

八千代市衛生センターし尿・浄化槽汚泥処理に係る
検討及び概略施設計画策定業務委託

報 告 書

令和4年12月

千葉県八千代市
日本水工設計株式会社

目 次

第1章 業務概要	1-1
1-1. 業務概要	1-1
1-2. 業務内容	1-1
1-3. 実施方針	1-2
第2章 基礎調査	2-1
2-1. 現地踏査	2-1
2-2. 地域の概況	2-24
2-3. 都市計画関連資料収集・整理	2-33
2-4. 汚水計画関連資料収集・整理	2-40
2-5. 衛生センター周辺の布設管きょ情報	2-49
2-6. 補助金制度について	2-54
第3章 し尿等の状況及び施設の現状把握	3-1
3-1. し尿等処理の現状把握	3-1
3-2. 衛生センター及び公共下水道の現状把握	3-5
3-3. 井戸水の確認	3-21
第4章 し尿等の量及び処理水量等の将来予測	4-1
4-1. 処理形態別人口の予測	4-1
4-2. し尿等の排出量と性状の将来予測	4-25
4-3. 衛生センターの処理量の将来予測	4-43
第5章 し尿等の処理方法の検討	5-1
5-1. し尿等の処理方法の比較検討	5-1
5-2. 下水道接続水質に対する評価	5-8
5-3. 運転管理・維持管理の負担増に対する評価	5-12
5-4. 経済性比較	5-14
第6章 概略施設計画の策定	6-1
6-1. 処理施設及び追加施設の検討	6-1
6-2. 運搬方法及びアクセス経路の検討	6-25
6-3. 概略計画図の作成	6-28

第7章 今後の課題・必要手続等の整理	7-1
7-1. し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけ	7-1
7-2. 発注方法について	7-7
7-3. 計画搬入水質及び希釈倍率の設定について	7-8
7-4. 費用便益比の算出について	7-9
7-5. 建築申し送り事項	7-16
7-6. 事業年次計画の策定	7-17

第1章 業務概要

1-1. 業務概要

(1) 業務名

八千代市衛生センターし尿・浄化槽汚泥処理に係る検討及び概略施設計画策定業務委託

(2) 業務対象

八千代市全域

(3) 委託の期間

令和4年4月19日～令和4年12月27日

(4) 業務の目的

本業務は、八千代市（以下、「本市」という。）が検討しようとしている八千代市衛生センター（以下、「衛生センター」という。）の整備に際し、し尿・浄化槽汚泥（以下、「し尿等」という。）処理の持続性を確保し合理的かつ経済的なし尿等の処理方法を複数ケース示し、経済性等を比較検討する。

1-2. 業務内容

(1) 基礎調査

(2) し尿等の状況及び施設の現状把握

(3) し尿等の量及び処理水量等の将来予測

(4) し尿等の処理方法の検討

(5) 概略施設計画の策定

(6) 建設計画の策定

1-3. 実施方針

(1) 基礎調査

① 現地踏査

衛生センター及びその周辺エリアの状況について把握することを目的に現地踏査を実施する。

② 資料収集・整理

し尿等処理に係る検討をする際に参考とすべき資料について、収集・整理する。

(2) し尿等の状況及び施設の現状把握

① し尿等処理の現状把握

衛生センターにおける現状のし尿等の受入れ量、受入れ時水質（BOD、COD、SS、窒素、リン、塩化物イオン、アンモニア性窒素、ノルマルヘキサン抽出物質、色度等）や処理実績等について、資料の精査を行い、現状を整理する。

② 衛生センター及び八千代市公共下水道（以下、「公共下水道」という。）の現状把握

衛生センター及び公共下水道における現在の処理状況（処理能力、処理実績（処理量、水質、汚泥発生量）、反応タンク運転方法、処理水質の状況、汚泥処理の安定性、脱水ケーキ最終処分形態等）を確認・整理する。また、衛生センター及び公共下水道について、一般的な残存供用期間の想定や現状の課題を整理する。

③ 井戸水の確認

衛生センター内の井戸について、処理水に井戸水が使用できるか水質、水量、法的位置づけの確認を行う。

(3) し尿等の量及び処理水量等の将来予測

① 処理形態別人口の予測

将来行政人口や下水道処理人口の推移を踏まえ、最新データを用いて処理形態別人口（汲取り人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口）の将来予測を行い設定する。

② し尿等の排出量と性状の将来予測

し尿等の排出量原単位、し尿等の性状（水質）について、衛生センターの実績値等から将来予測を行う。

③ 衛生センターの処理水量の将来予測

現行の計画諸元を参考に、最新の維持管理年報・月報等のデータを踏まえ、将来推計（年度別下水処理人口、汚水量原単位、汚濁負荷量原単位等の推計）を行い、処理水量と水質を設定する。

(4) し尿等の処理方法の検討

① し尿等の処理方法の比較検討

し尿等の処理方法について、「現処理方法を維持」「広域処理施設への搬入」「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」の複数ケースを設定し、既存施設での対応可否や追加施設の要否について検討する。

希釈倍率については、接続する公共下水道が定める排水水質等の基準に合致するよう希釈する。

「現処理方法を維持」については、し尿処理施設の新設を想定し、「広域処理施設への搬入」については、衛生センターへ中継施設を設け、当該施設を經由し広域処理施設へバキューム車で搬入するケースを想定する。

② 下水道接続水質に対する評価

上記（４）-①で設定した「流域関連公共下水道へ放流」を行うケースにおいては、下水道接続時の路線ごとに、下水水量を算出し、それぞれ水質（BOD、COD、SS、窒素、リン、塩素イオン、アンモニア性窒素、ノルマルヘキサン抽出物質、色度等）の評価を行う。

③ 運転管理、維持管理の負担増に対する評価

上記（４）-①で設定した複数ケースの処理形態について、それぞれのし尿等処理フローを設定し、し尿等処理に伴う運転管理、維持管理の負担増に対する評価を行う。また、想定される住民への負荷について比較検証する。

④ 経済性比較

上記（４）-①で設定した複数ケースの処理形態について、建設費用、建設負担金、交付金等の充当可否及び充当率、維持費、運営負担金、運搬費、上下水道使用料金、手数料収入等を算出し経済性比較を行う。なお、上下水道使用料金については給水原価、汚水処理原価に置き換えたものについても算出する。

(5) 概略施設計画の策定

① 処理施設及び追加施設の検討

上記（４）-①で最も有利なケースの処理形態について、処理施設（し渣分離、破碎、貯留等）と追加施設（管きよ、井戸水利用設備、防災機能設備、ポンプ設備等）についての検討を行い、省エネ性能を考慮した施設の概略設計を行い、概略施設計画を策定する。

② 運搬方法及びアクセス経路の検討

上記（４）-①で最も有利なケースの処理形態について、し尿等の運搬方法及び衛生センターまたは広域処理施設へのバキューム車アクセス経路について検討を行う。

③ 管理棟 ZEB 化可能性調査

管理棟の整備について、ZEB 化を考慮した概算事業費及び整備スケジュールの算出を行う。

④ 概略計画図面の作成

上記（４）-①で最も有利なケースの処理形態について、処理施設と追加施設について図面の作成を行う。なお、基礎形式の選定のために、以下【土質調査概要】に基づきボーリング調査（１箇所想定）を実施の上、図面の作成を行う。

【土質調査概要】

調査位置については、本市と協議の上、決定するものとする。

①機械式ボーリング工

- ・孔径：φ66 mm、44m
- ・孔径：φ86 mm、9m

②原位置試験

- ・標準貫入試験：43回
- ・孔内水平載荷試験：3回
- ・現場透水試験：1回

③室内土質試験

- ・土粒子の密度試験：9試料
- ・土の含水比試験：9試料
- ・粒度試験：9試料
- ・土の液性限界試験：9試料
- ・土の塑性限界試験：9試料
- ・土の湿潤密度試験：1試料
- ・土の圧密試験：1試料
- ・三軸圧縮試験：1試料

※土質調査の実施にあたっては、千葉県県土整備部の地質・土質調査業務共通仕様書に規定する内容に準じるものとする。

(6) 建設計画の策定

① 概算事業費の算出

前項までの検討結果を基に上記(4)-①で設定した最も有利なケースの処理形態について、概算事業費を算出する。

② 事業化手続きの検討

し尿等受入れ事業に必要な手続きについて、関連法規等を踏まえて整理する。

③ 事業年次計画の策定

上記(4)-①で最も有利なケースの処理形態について、手続き及び設計、工事、受入れまでの事業年次計画を策定する。

第2章 基礎調査

2-1. 現地踏査

衛生センターへ搬入されるし尿等を流域関連公共下水道にて受入れる場合は、新たに下水道接続管きよの布設が必要となるため、衛生センター及び付近の現地踏査を行った。

現地踏査を行った位置図及び写真について、次頁より整理する。

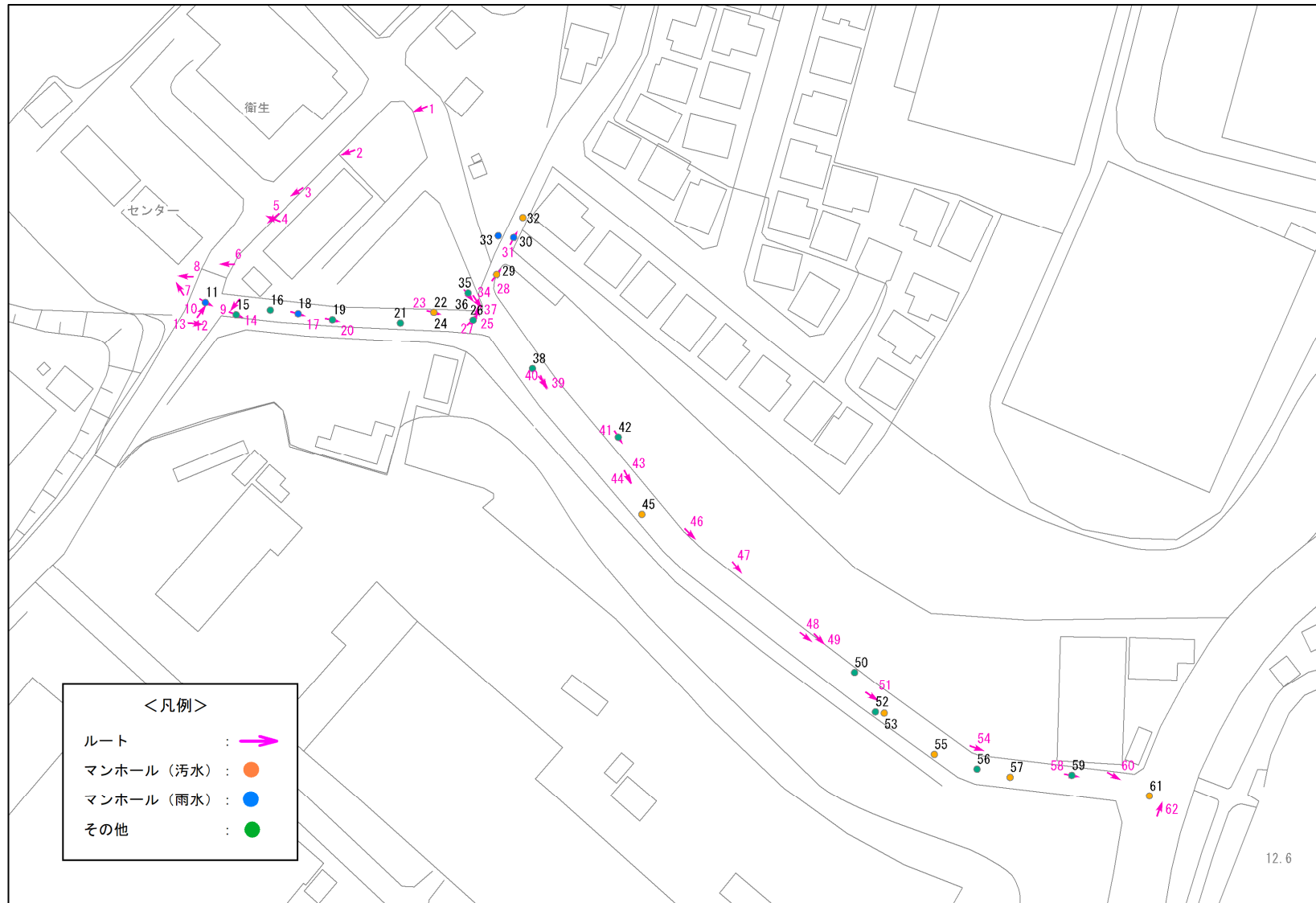





図 2-1-1 現地踏査写真位置図

	1 ルート
	2 ルート
	3 ルート



4
ルート



5
ルート



6
ルート



7
ルート



8
ルート



9
ルート



10
ルート



11
マンホール（雨水）



12
ルート



13
ルート



14
ルート



15



16



17
ルート



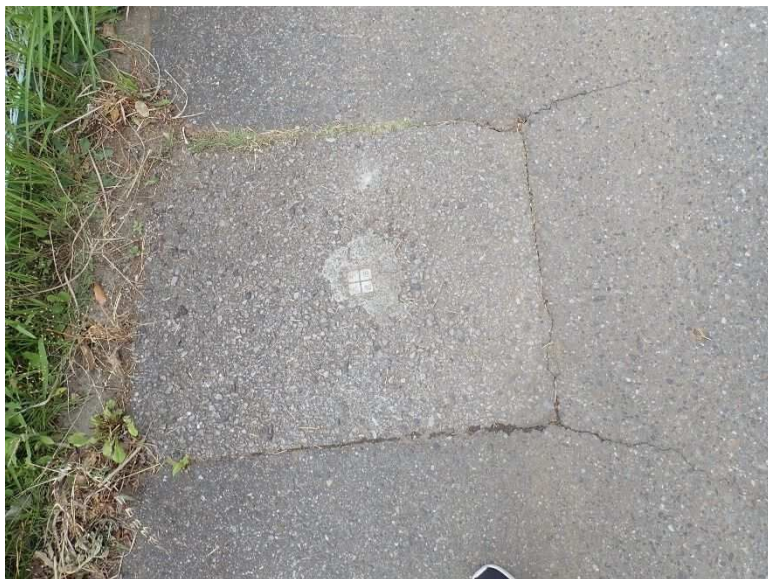
18
マンホール (雨水)



19



20
ルート



21

	<p>22</p>
	<p>23 ルート</p>
	<p>24 マンホール (汚水)</p>



25
ルート



26



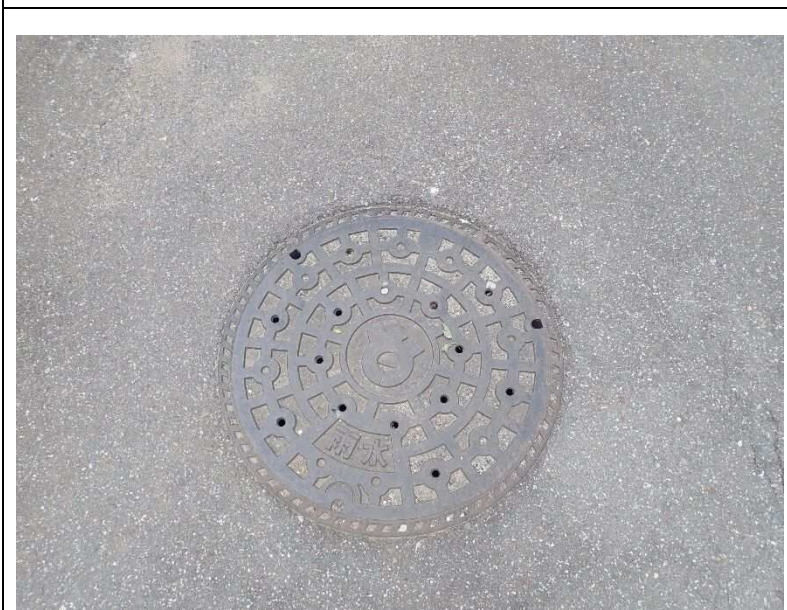
27
ルート



28
ルート



29
マンホール（汚水）



30
マンホール（雨水）



31
ルート



32
マンホール（汚水）



33
マンホール（雨水）



34
ルート



35



36



37
ルート



38



39
ルート



40
ルート



41
ルート



42



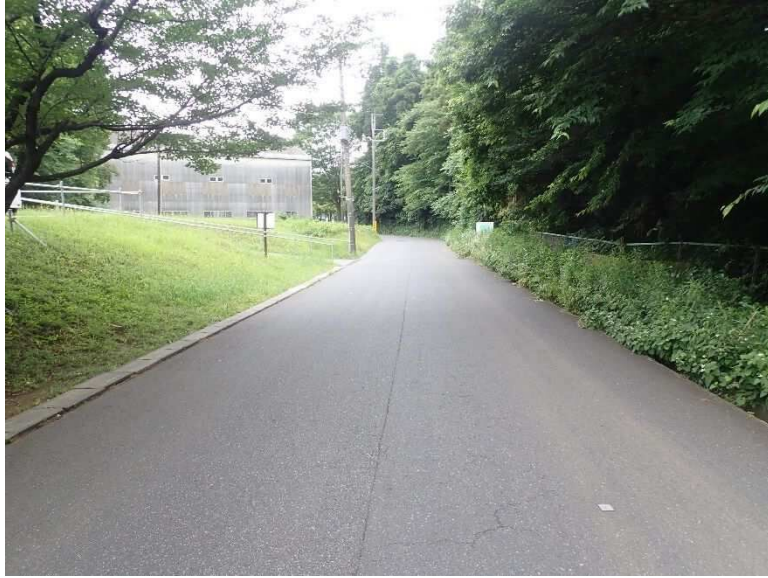
43
ルート



44
ルート



45
マンホール (汚水)



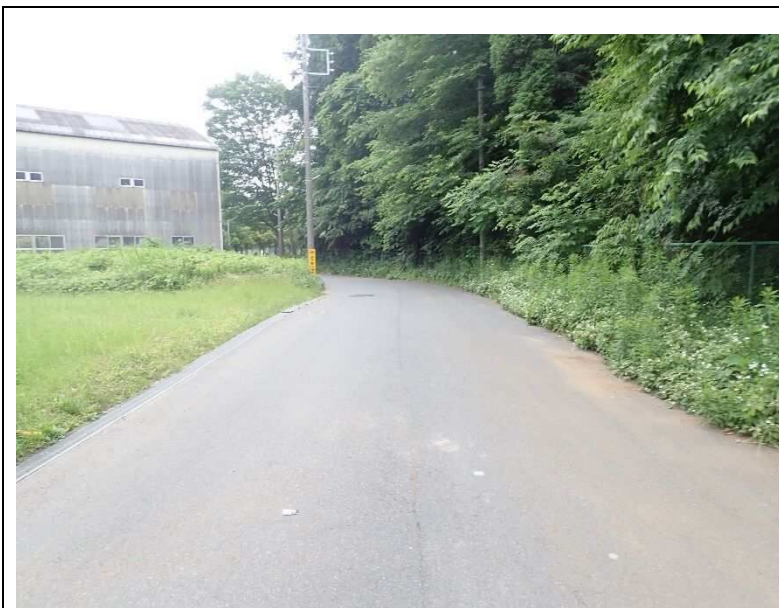
46
ルート



47
ルート



48
ルート






49
ルート



50



51
ルート

	<p>52</p>
	<p>53 マンホール（汚水）</p>
	<p>54 ルート</p>



55
マンホール（汚水）



56



57
マンホール（汚水）



58
ルート



59



60
ルート



61
マンホール（汚水）



62
ルート

2-2. 地域の概況

2-2-1. 位置及び範囲

本市は、千葉県北西部に位置し、総面積は 51.39 ㎢で東は佐倉市、南は千葉市、習志野市、西は船橋市、北は印西市、白井市に接しており、市の中央を南北に貫くように印旛放水路（新川）が流れている。

標高は高いところで 30m 程度となっており、なだらかな台地が広がり、地表は関東ローム層に覆われている。

令和 3 年の平均気温は 16.1℃、降水量 1,607.0 mm であり、年間を通じて比較的温帯な地域である。



図 2-2-1 八千代市位置図

2-2-2. 土地利用状況

本市は、市域の南端を走る京成本線沿線地域から北部方面へ市街化が進み、東葉高速線の開通により中部地域においても沿線を中心に市街化が進んでおり、この両鉄道線を中心に都市的土地利用が形成されている。

市街地は、京成本線の沿線や国道16号・296号などの周辺に形成され、八千代台・大和田・勝田台地区及び米本・高津・村上の3団地などが人口集中地区となっているほか、東葉高速線沿線の八千代緑が丘・八千代中央・村上の各駅の周辺においても商業地が形成されている。

工業地は、農業用地と住宅用地の間に位置する中部地域に、八千代・吉橋・上高野の3工業団地が形成されている。

農地は、印旛放水路（新川）とこれにそそぐ桑納川、神崎川などの沿線に豊かな水田が展開し、また、北部地域や中部地域の一部台地では畑や樹園地として利用されている。さらに、北部地域では農地のほか山林も多く残っており、豊かな自然が展開している。

表 2-2-1 八千代市の地目別面積

項目	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	その他	総面積
面積(ha)	579	676	1,798	321	7	514	1,244	5,139
構成比(%)	11.3	13.2	35.0	6.2	0.1	10.0	24.2	100.0

参考文献：令和3年版八千代市統計書

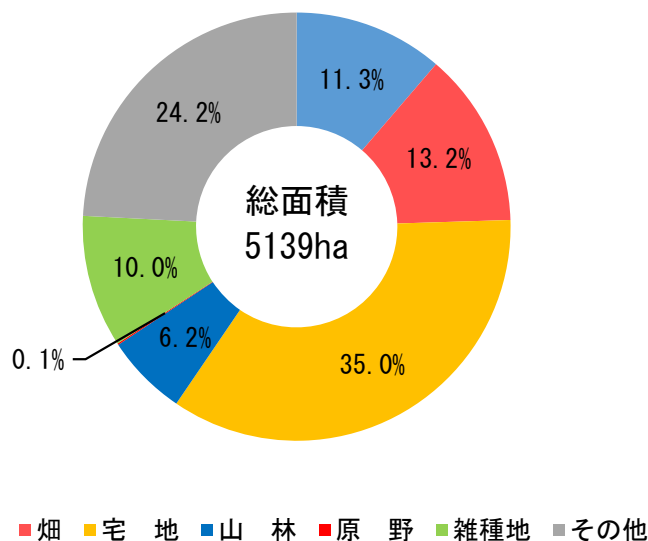


図 2-2-2 地目別土地面積割合

2-2-3. 都市計画

本市では、市域全域（5,139ha）が都市計画区域に指定されている。

本市では、昭和45年の線引き以来、定期的な見直し等を行っており、現在の市街化区域は約2,238ha（都市計画区域の43.5%）、市街化調整区域は約2,901ha（都市計画区域の56.5%）となっている。

本市の都市計画の線引き別及び用途地域別面積を、表2-2-2に示す。

表 2-2-2 本市の用途地域別面積

項目	面積 (ha)	割合 (%)
市域	5,139	
都市計画区域	5,139	100.0%
市街化区域	2,238	43.5%
用途地域別		
第一種低層住居専用地域	982	19.1%
第二種低層住居専用地域	2	0.0%
第一種中高層住居専用地域	279	5.4%
第二種中高層住居専用地域	59	1.1%
第一種住居地域	364	7.1%
第二種住居地域	110	2.1%
準住居地域	34	0.7%
近隣商業地域	69	1.3%
商業地域	31	0.6%
準工業地域	35	0.7%
工業地域	163	3.2%
工業専用地域	110	2.1%
市街化調整区域	2,901	56.5%

出典：千葉県HP（平成30年3月31日現在）

2-2-4. 気候

本市における気候の特性を以下に示す。

平均気温は16℃程度であり、最高気温は37℃程度、最低気温は氷点下となっている。また、降水量は近年大きく増減している。

表 2-2-3 気温・降水量の推移

区分	気温 (°C)			降水量 (mm)
	平均	最高	最低	
平成29年	15.4	37.3	-3.2	1,292.0
平成30年	16.2	37.6	-3.3	1,110.5
令和元年	15.9	37.2	-1.7	1,408.0
令和2年	16.0	36.8	-4.8	1,258.5
令和3年	16.1	36.1	-2.6	1,607.0
1月	5.5	17.3	-2.1	39.5
2月	8.0	19.8	-1.7	47.0
3月	12.0	22.4	1.3	143.0
4月	14.2	26.0	5.3	104.5
5月	19.0	28.3	9.8	83.5
6月	22.0	32.5	14.7	88.0
7月	25.2	35.1	19.0	272.5
8月	26.9	36.1	18.3	330.5
9月	21.7	31.5	15.8	97.5
10月	17.6	29.8	7.3	197.0
11月	13.2	22.1	2.2	77.0
12月	7.4	20.2	-2.6	127.0

出典：令和3年版八千代市統計書

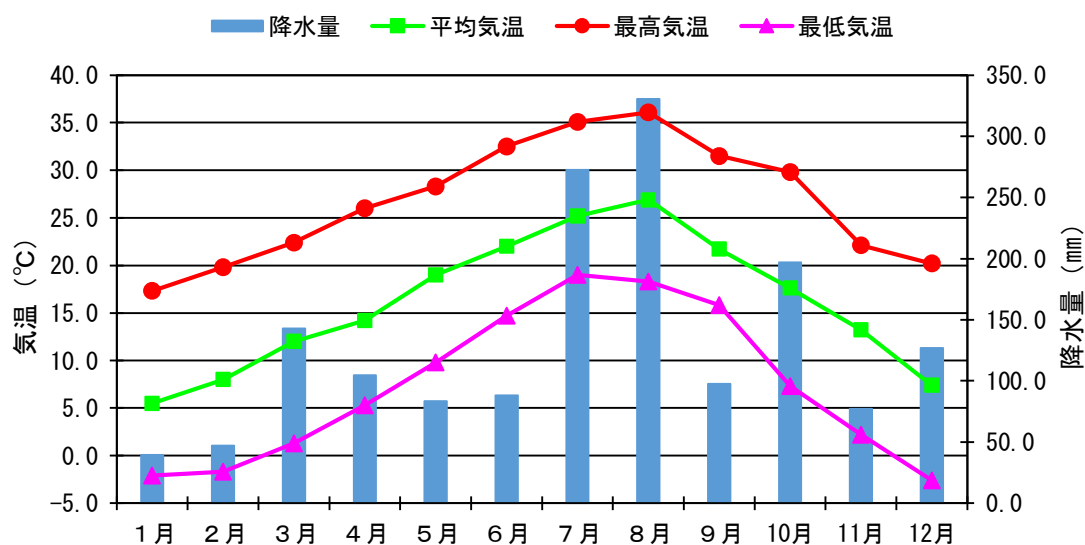


図 2-2-3 令和3年の気温・降水量の推移

2-2-5. 人口及び世帯数

本市の行政人口の推移を表 2-2-4 及び図 2-2-4 に示す。

また、地区別人口及び世帯数の推移を表 2-2-5 に示す。

これによると、本市の行政人口は増加傾向にあり、平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 カ年で、192,951 人から 203,524 人へと 10,573 人の増加となっている。

また、1 世帯あたり人口は平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 カ年で 2.36 人/世帯から 2.17 人/世帯（全市平均）に減少しているが、地区によってばらつきが大きい。

表 2-2-4 行政人口及び世帯数の実績

年度	行政人口 (人)	世帯数 (世帯)	1 世帯あたり人口 (人/世帯)
平成24年度	192,951	81,930	2.36
平成25年度	193,332	82,634	2.34
平成26年度	194,438	83,666	2.32
平成27年度	195,371	84,858	2.30
平成28年度	196,144	85,884	2.28
平成29年度	197,723	87,466	2.26
平成30年度	198,965	88,950	2.24
令和元年度	200,275	90,547	2.21
令和2年度	202,561	92,649	2.19
令和3年度	203,524	93,968	2.17

※各年度 3 月末現在

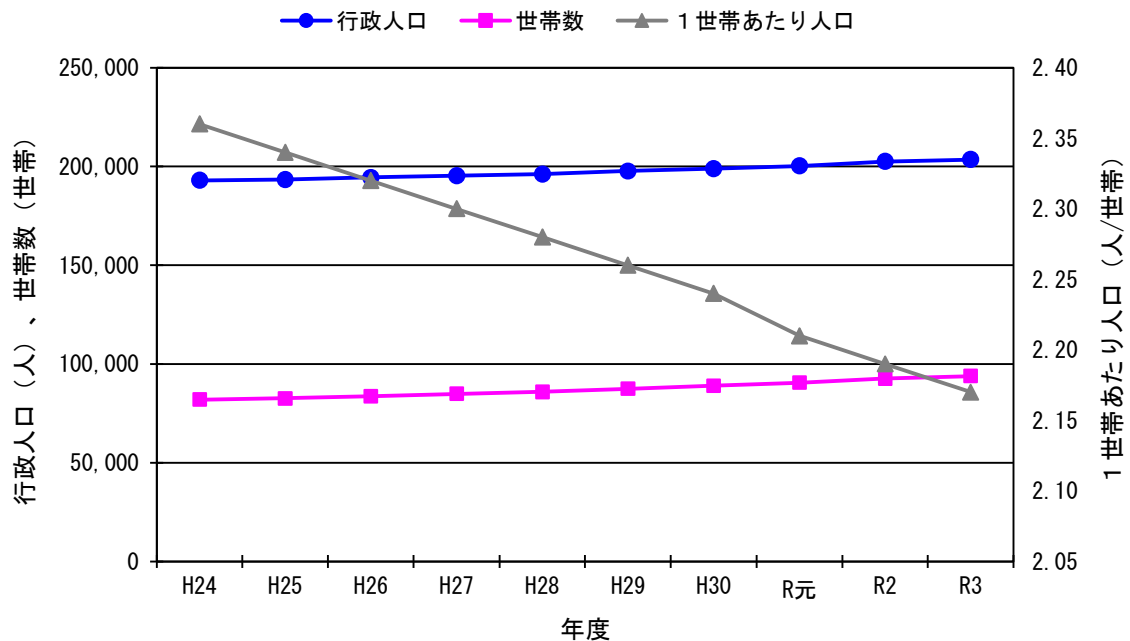


図 2-2-4 行政人口及び世帯数の推移

表 2-2-5(1) 地区別人口実績①

地区名	平成29年度			平成30年度			令和元年度			令和2年度			令和3年度		
	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)
大和田	8,796	4,159	2.11	8,831	4,217	2.09	8,817	4,258	2.07	8,803	4,272	2.06	8,744	4,266	2.05
萱田町	5,188	2,188	2.37	5,200	2,239	2.32	5,209	2,267	2.30	5,133	2,280	2.25	5,197	2,359	2.20
萱田	4,369	1,858	2.35	4,313	1,867	2.31	4,279	1,876	2.28	4,352	1,937	2.25	4,406	1,980	2.23
高津	8,221	3,461	2.38	8,228	3,480	2.36	8,185	3,528	2.32	8,155	3,555	2.29	8,132	3,613	2.25
大和田新田	35,296	13,544	2.61	35,406	13,737	2.58	35,262	13,889	2.54	35,497	14,214	2.50	35,480	14,371	2.47
小計	61,870	25,210	2.45	61,978	25,540	2.43	61,752	25,818	2.39	61,940	26,258	2.36	61,959	26,589	2.33
ゆりのき台1丁目	2,100	775	2.71	2,101	770	2.73	2,081	778	2.67	2,105	802	2.62	2,069	796	2.60
ゆりのき台2丁目	725	319	2.27	680	318	2.14	711	329	2.16	733	346	2.12	753	368	2.05
ゆりのき台3丁目	2,498	1,006	2.48	2,518	1,027	2.45	2,699	1,121	2.41	2,774	1,151	2.41	2,786	1,172	2.38
ゆりのき台4丁目	1,529	724	2.11	1,546	735	2.10	1,657	793	2.09	2,091	978	2.14	2,117	992	2.13
ゆりのき台5丁目	1,955	749	2.61	1,968	774	2.54	1,953	789	2.48	1,950	794	2.46	1,917	791	2.42
ゆりのき台6丁目	781	333	2.35	785	330	2.38	792	352	2.25	814	360	2.26	847	367	2.31
ゆりのき台7丁目	713	289	2.47	713	282	2.53	723	292	2.48	715	289	2.47	723	298	2.43
ゆりのき台8丁目	1,053	426	2.47	1,039	424	2.45	1,005	424	2.37	1,004	439	2.29	996	443	2.25
小計	11,354	4,621	2.46	11,350	4,660	2.44	11,621	4,878	2.38	12,186	5,159	2.36	12,208	5,227	2.34
緑が丘1丁目	4,152	1,826	2.27	4,137	1,834	2.26	4,132	1,847	2.24	4,068	1,840	2.21	3,992	1,825	2.19
緑が丘2丁目	1,961	742	2.64	2,015	793	2.54	1,943	765	2.54	1,962	788	2.49	1,980	808	2.45
緑が丘3丁目	2,094	798	2.62	2,063	795	2.59	2,059	806	2.55	2,045	810	2.52	1,986	801	2.48
緑が丘4丁目	369	151	2.44	385	158	2.44	398	164	2.43	398	168	2.37	406	168	2.42
緑が丘5丁目	520	193	2.69	515	195	2.64	500	195	2.56	519	203	2.56	514	202	2.54
小計	9,096	3,710	2.45	9,115	3,775	2.41	9,032	3,777	2.39	8,992	3,809	2.36	8,878	3,804	2.33
緑が丘西1丁目	1,468	596	2.46	1,853	747	2.48	2,579	1,043	2.47	3,381	1,334	2.53	3,647	1,418	2.57
緑が丘西2丁目	630	271	2.32	727	346	2.10	810	392	2.07	847	418	2.03	860	424	2.03
緑が丘西3丁目	1,170	399	2.93	1,242	419	2.96	1,328	451	2.94	1,367	465	2.94	1,369	460	2.98
緑が丘西4丁目	314	133	2.36	438	172	2.55	565	210	2.69	680	256	2.66	746	277	2.69
緑が丘西5丁目	259	100	2.59	469	176	2.66	732	263	2.78	964	352	2.74	1,184	410	2.89
緑が丘西6丁目	136	66	2.06	224	96	2.33	323	131	2.47	421	165	2.55	534	199	2.68
緑が丘西7丁目	639	240	2.66	808	301	2.68	1,008	366	2.75	1,334	492	2.71	1,514	555	2.73
緑が丘西8丁目	64	33	1.94	136	61	2.23	245	108	2.27	464	194	2.39	539	220	2.45
小計	4,680	1,838	2.55	5,897	2,318	2.54	7,590	2,964	2.56	9,458	3,676	2.57	10,393	3,963	2.62
高津東1丁目	251	123	2.04	251	124	2.02	256	130	1.97	243	116	2.09	254	127	2.00
高津東2丁目	247	105	2.35	240	109	2.20	240	113	2.12	231	107	2.16	231	109	2.12
高津東3丁目	648	249	2.60	640	256	2.50	621	250	2.48	614	251	2.45	626	265	2.36
高津東4丁目	841	337	2.50	873	357	2.45	887	367	2.42	855	354	2.42	880	371	2.37
小計	1,987	814	2.44	2,004	846	2.37	2,004	860	2.33	1,943	828	2.35	1,991	872	2.28
桑納	109	40	2.73	107	39	2.74	104	40	2.60	103	40	2.58	98	39	2.51
麦丸	494	206	2.40	481	199	2.42	484	201	2.41	489	207	2.36	519	219	2.37
吉橋	1,550	680	2.28	1,613	716	2.25	1,660	732	2.27	1,744	778	2.24	1,737	769	2.26
真木野	40	16	2.50	39	16	2.44	37	16	2.31	36	16	2.25	35	17	2.06
神久保	75	31	2.42	72	30	2.40	72	30	2.40	70	30	2.33	69	30	2.30
小池	305	192	1.59	300	189	1.59	297	189	1.57	286	185	1.55	270	179	1.51
桑橋	437	173	2.53	452	184	2.46	447	184	2.43	440	181	2.43	426	178	2.39
佐山	216	82	2.63	220	82	2.68	212	83	2.55	208	85	2.45	201	80	2.51
平戸	287	115	2.50	279	118	2.36	269	115	2.34	264	116	2.28	261	118	2.21
島田	414	158	2.62	405	155	2.61	408	160	2.55	390	149	2.62	375	149	2.52
島田台	1,747	802	2.18	1,773	832	2.13	1,827	856	2.13	1,818	874	2.08	1,808	875	2.07
尾崎	2	1	2.00	2	1	2.00	2	1	2.00	2	1	2.00	2	1	2.00
小計	5,676	2,496	2.27	5,743	2,561	2.24	5,819	2,607	2.23	5,850	2,662	2.20	5,801	2,654	2.19

※住民基本台帳より（各年度3月末現在）

表 2-2-5(2) 地区別人口実績②

地区名	平成29年度			平成30年度			令和元年度			令和2年度			令和3年度		
	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)
大学町1丁目	21	21	1.00	21	21	1.00	19	19	1.00	16	16	1.00	26	26	1.00
大学町2丁目	505	204	2.48	485	201	2.41	471	199	2.37	463	193	2.40	455	194	2.35
大学町3丁目	423	178	2.38	415	178	2.33	416	184	2.26	403	181	2.23	398	185	2.15
大学町4丁目	320	124	2.58	312	123	2.54	298	123	2.42	295	124	2.38	275	124	2.22
大学町5丁目	204	77	2.65	207	81	2.56	213	79	2.70	205	77	2.66	202	76	2.66
大学町6丁目	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
小計	1,473	604	2.44	1,440	604	2.38	1,417	604	2.35	1,382	591	2.34	1,356	605	2.24
村上南1丁目	704	399	1.76	714	418	1.71	694	412	1.68	733	455	1.61	764	481	1.59
村上南2丁目	1,334	529	2.52	1,373	562	2.44	1,428	607	2.35	1,518	664	2.29	1,533	672	2.28
村上南3丁目	1,691	647	2.61	1,724	675	2.55	1,702	670	2.54	1,708	689	2.48	1,657	674	2.46
村上南4丁目	719	273	2.63	708	274	2.58	707	279	2.53	708	286	2.48	696	276	2.52
村上南5丁目	1,510	588	2.57	1,493	592	2.52	1,501	592	2.54	1,504	608	2.47	1,516	629	2.41
小計	5,958	2,436	2.45	6,012	2,521	2.38	6,032	2,560	2.36	6,171	2,702	2.28	6,166	2,732	2.26
村上	6,498	2,746	2.37	6,525	2,810	2.32	6,545	2,850	2.30	6,486	2,847	2.28	6,469	2,873	2.25
下市場	0	0	0.00	2	1	2.00	0	0	0.00						
上高野	9,699	3,846	2.52	9,771	3,896	2.51	9,737	3,960	2.46	9,798	4,022	2.44	9,957	4,121	2.42
下高野	154	100	1.54	147	95	1.55	144	94	1.53	146	97	1.51	142	93	1.53
米本	1,990	891	2.23	1,991	911	2.19	1,975	937	2.11	1,980	958	2.07	1,916	946	2.03
神野	553	207	2.67	740	268	2.76	761	270	2.82	765	272	2.81	750	270	2.78
保品	871	363	2.40	919	379	2.42	984	404	2.44	1,006	411	2.45	1,047	429	2.44
堀之内	1	1	1.00	1	1	1.00	1	1	1.00	1	1	1.00	1	1	1.00
小計	19,766	8,154	2.42	20,096	8,361	2.40	20,147	8,516	2.37	20,182	8,608	2.34	20,282	8,733	2.32
下市場1丁目	844	374	2.26	833	379	2.20	848	395	2.15	834	387	2.16	841	399	2.11
下市場2丁目	1,149	525	2.19	1,149	550	2.09	1,145	545	2.10	1,128	548	2.06	1,108	557	1.99
小計	1,993	899	2.22	1,982	929	2.13	1,993	940	2.12	1,962	935	2.10	1,949	956	2.04
勝田台1丁目	2,324	1,330	1.75	2,298	1,328	1.73	2,322	1,371	1.69	2,298	1,363	1.69	2,282	1,368	1.67
勝田台2丁目	1,565	776	2.02	1,574	792	1.99	1,577	803	1.96	1,550	805	1.93	1,519	789	1.93
勝田台3丁目	2,260	1,006	2.25	2,238	1,004	2.23	2,207	1,011	2.18	2,181	1,015	2.15	2,148	1,020	2.11
勝田台4丁目	1,364	591	2.31	1,364	594	2.30	1,403	610	2.30	1,393	608	2.29	1,409	631	2.23
勝田台5丁目	1,489	664	2.24	1,485	668	2.22	1,472	664	2.22	1,460	666	2.19	1,446	662	2.18
勝田台6丁目	1,253	530	2.36	1,249	530	2.36	1,272	539	2.36	1,259	541	2.33	1,255	539	2.33
勝田台7丁目	1,570	823	1.91	1,579	825	1.91	1,596	831	1.92	1,673	884	1.89	1,682	901	1.87
勝田	1,446	505	2.86	1,449	509	2.85	1,455	514	2.83	1,455	516	2.82	1,540	540	2.85
小計	13,271	6,225	2.13	13,236	6,250	2.12	13,304	6,343	2.10	13,269	6,398	2.07	13,281	6,450	2.06
勝田台南1丁目	542	238	2.28	552	248	2.23	555	251	2.21	552	250	2.21	555	251	2.21
勝田台南2丁目	1,689	814	2.07	1,667	820	2.03	1,619	811	2.00	1,571	788	1.99	1,591	807	1.97
勝田台南3丁目	789	333	2.37	780	331	2.36	783	333	2.35	779	345	2.26	775	357	2.17
小計	3,020	1,385	2.18	2,999	1,399	2.14	2,957	1,395	2.12	2,902	1,383	2.10	2,921	1,415	2.06
勝田台北1丁目	1,111	572	1.94	1,136	587	1.94	1,098	577	1.90	1,098	583	1.88	1,073	566	1.90
勝田台北2丁目	1,616	699	2.31	1,623	717	2.26	1,573	713	2.21	1,558	711	2.19	1,567	725	2.16
勝田台北3丁目	1,182	615	1.92	1,214	632	1.92	1,220	644	1.89	1,220	654	1.87	1,212	654	1.85
小計	3,909	1,886	2.07	3,973	1,936	2.05	3,891	1,934	2.01	3,876	1,948	1.99	3,852	1,945	1.98
米本団地1街区	604	266	2.27	600	268	2.24	588	271	2.17	570	272	2.10	589	282	2.09
米本団地2街区	504	220	2.29	500	219	2.28	502	229	2.19	502	230	2.18	485	224	2.17
米本団地3街区	1,769	1,018	1.74	1,711	1,005	1.70	1,649	992	1.66	1,605	996	1.61	1,582	990	1.60
米本団地4街区	1,748	1,038	1.68	1,697	1,022	1.66	1,665	1,034	1.61	1,645	1,046	1.57	1,573	1,020	1.54
米本団地5街区	982	618	1.59	977	632	1.55	951	625	1.52	955	629	1.52	923	613	1.51
小計	5,607	3,160	1.77	5,485	3,146	1.74	5,355	3,151	1.70	5,277	3,173	1.66	5,152	3,129	1.65
村上団地1街区	3,014	1,726	1.75	2,949	1,747	1.69	2,924	1,747	1.67	2,976	1,805	1.65	3,030	1,878	1.61
村上団地2街区	2,079	1,165	1.78	2,102	1,178	1.78	2,101	1,188	1.77	2,079	1,206	1.72	2,034	1,219	1.67
村上団地3街区	1,525	853	1.79	1,397	784	1.78	1,230	688	1.79	1,024	586	1.75	873	503	1.74
小計	6,618	3,744	1.77	6,448	3,709	1.74	6,255	3,623	1.73	6,079	3,597	1.69	5,937	3,600	1.65

※住民基本台帳より（各年度3月末現在）

表 2-2-5(3) 地区別人口実績③

地区名	平成29年度			平成30年度			令和元年度			令和2年度			令和3年度		
	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)	人口 (人)	世帯 (世帯)	1世帯あたり 人口 (人/世帯)
高津団地1街区	1,038	565	1.84	1,015	561	1.81	1,009	574	1.76	969	571	1.70	952	566	1.68
高津団地2街区	1,434	782	1.83	1,399	776	1.80	1,379	772	1.79	1,336	768	1.74	1,301	774	1.68
高津団地3街区	1,654	851	1.94	1,600	833	1.92	1,581	837	1.89	1,541	847	1.82	1,539	872	1.76
高津団地5街区	1,174	624	1.88	1,144	619	1.85	1,108	615	1.80	1,099	627	1.75	1,075	628	1.71
高津団地6街区	813	422	1.93	791	413	1.92	799	425	1.88	761	414	1.84	760	424	1.79
高津団地7街区	1,340	785	1.71	1,298	773	1.68	1,275	760	1.68	1,229	766	1.60	1,215	785	1.55
小計	7,453	4,029	1.85	7,247	3,975	1.82	7,151	3,983	1.80	6,935	3,993	1.74	6,842	4,049	1.69
八千代台東1丁目	1,930	1,079	1.79	1,929	1,103	1.75	1,918	1,106	1.73	1,915	1,121	1.71	1,904	1,126	1.69
八千代台東2丁目	1,016	462	2.20	1,018	464	2.19	1,013	469	2.16	979	466	2.10	959	458	2.09
八千代台東3丁目	1,570	717	2.19	1,560	718	2.17	1,548	719	2.15	1,513	721	2.10	1,470	717	2.05
八千代台東4丁目	1,389	690	2.01	1,375	691	1.99	1,350	679	1.99	1,390	705	1.97	1,372	708	1.94
八千代台東5丁目	1,352	653	2.07	1,334	650	2.05	1,303	636	2.05	1,275	630	2.02	1,275	647	1.97
八千代台東6丁目	1,405	613	2.29	1,380	621	2.22	1,364	622	2.19	1,342	624	2.15	1,325	621	2.13
小計	8,662	4,214	2.06	8,596	4,247	2.02	8,496	4,231	2.01	8,414	4,267	1.97	8,305	4,277	1.94
八千代台南1丁目	2,310	1,166	1.98	2,325	1,194	1.95	2,343	1,226	1.91	2,359	1,247	1.89	2,360	1,268	1.86
八千代台南2丁目	1,683	734	2.29	1,694	737	2.30	1,696	755	2.25	1,726	769	2.24	1,768	802	2.20
八千代台南3丁目	2,261	1,039	2.18	2,211	1,032	2.14	2,229	1,058	2.11	2,196	1,060	2.07	2,299	1,122	2.05
小計	6,254	2,939	2.13	6,230	2,963	2.10	6,268	3,039	2.06	6,281	3,076	2.04	6,427	3,192	2.01
八千代台西1丁目	279	146	1.91	294	160	1.84	290	160	1.81	325	192	1.69	335	194	1.73
八千代台西2丁目	236	120	1.97	220	111	1.98	241	131	1.84	247	135	1.83	254	140	1.81
八千代台西3丁目	417	228	1.83	434	242	1.79	426	242	1.76	416	244	1.70	444	255	1.74
八千代台西4丁目	747	369	2.02	806	382	2.11	813	380	2.14	822	380	2.16	818	373	2.19
八千代台西5丁目	359	157	2.29	352	159	2.21	354	158	2.24	349	157	2.22	345	159	2.17
八千代台西6丁目	591	264	2.24	595	273	2.18	594	267	2.22	584	271	2.15	593	279	2.13
八千代台西7丁目	437	228	1.92	438	228	1.92	443	245	1.81	442	253	1.75	445	253	1.76
八千代台西8丁目	1,630	775	2.10	1,620	784	2.07	1,616	790	2.05	1,601	805	1.99	1,582	803	1.97
八千代台西9丁目	879	384	2.29	870	385	2.26	879	401	2.19	880	408	2.16	864	392	2.20
八千代台西10丁目	1,197	524	2.28	1,179	515	2.29	1,182	521	2.27	1,195	533	2.24	1,219	549	2.22
小計	6,772	3,195	2.12	6,808	3,239	2.10	6,838	3,295	2.08	6,861	3,378	2.03	6,899	3,397	2.03
八千代台北1丁目	502	332	1.51	515	346	1.49	524	358	1.46	565	395	1.43	576	394	1.46
八千代台北2丁目	164	89	1.84	172	98	1.76	165	102	1.62	171	105	1.63	161	98	1.64
八千代台北3丁目	396	205	1.93	396	208	1.90	417	216	1.93	410	217	1.89	391	210	1.86
八千代台北4丁目	398	207	1.92	405	213	1.90	406	214	1.90	411	218	1.89	411	216	1.90
八千代台北5丁目	391	231	1.69	394	241	1.63	406	244	1.66	393	237	1.66	402	240	1.68
八千代台北6丁目	590	374	1.58	620	385	1.61	599	374	1.60	605	383	1.58	604	380	1.59
八千代台北7丁目	623	365	1.71	624	361	1.73	622	362	1.72	627	378	1.66	615	369	1.67
八千代台北8丁目	545	223	2.44	546	223	2.45	565	225	2.51	587	227	2.59	627	247	2.54
八千代台北9丁目	978	420	2.33	884	388	2.28	775	348	2.23	760	339	2.24	740	339	2.18
八千代台北10丁目	939	392	2.40	955	404	2.36	1,024	448	2.29	1,035	456	2.27	1,075	506	2.12
八千代台北11丁目	856	392	2.18	874	400	2.19	955	432	2.21	1,146	499	2.30	1,485	622	2.39
八千代台北12丁目	1,426	642	2.22	1,454	660	2.20	1,434	654	2.19	1,419	665	2.13	1,399	657	2.13
八千代台北13丁目	1,093	438	2.50	1,084	432	2.51	1,066	437	2.44	1,068	440	2.43	1,069	441	2.42
八千代台北14丁目	481	208	2.31	476	208	2.29	459	200	2.30	469	206	2.28	458	207	2.21
八千代台北15丁目	941	489	1.92	944	494	1.91	943	494	1.91	943	507	1.86	924	504	1.83
八千代台北16丁目	1,020	489	2.09	995	487	2.04	988	490	2.02	991	502	1.97	995	507	1.96
八千代台北17丁目	961	411	2.34	988	423	2.34	1,005	431	2.33	1,001	434	2.31	993	442	2.25
小計	12,304	5,907	2.08	12,326	5,971	2.06	12,353	6,029	2.05	12,601	6,208	2.03	12,925	6,379	2.03
総合計	197,723	87,466	2.26	198,965	88,950	2.24	200,275	90,547	2.21	202,561	92,649	2.19	203,524	93,968	2.17

※住民基本台帳より（各年度3月末現在）

2-2-6. 工業

令和元年における工業は、事業所数 145 所（従業者数 4 人以上）、従業者数 8,736 人、製造品出荷額等約 2,716 億円である。直近 10 ヶ年の推移をみると、事業所数、従業者数は近年減少傾向にある一方で、製造品出荷額等は増加傾向となっている。

表 2-2-6 工業の概要

項目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
事業所数 (所)	181	201	178	168	165	177	160	151	147	145
従業者数 (人)	8,776	8,058	9,354	9,668	9,682	9,937	10,220	9,435	8,950	8,736
製造品出荷額等 (百万円)	194,696	210,950	202,604	215,796	227,712	250,681	253,553	259,804	280,391	271,554

出典：千葉県工業統計調査結果

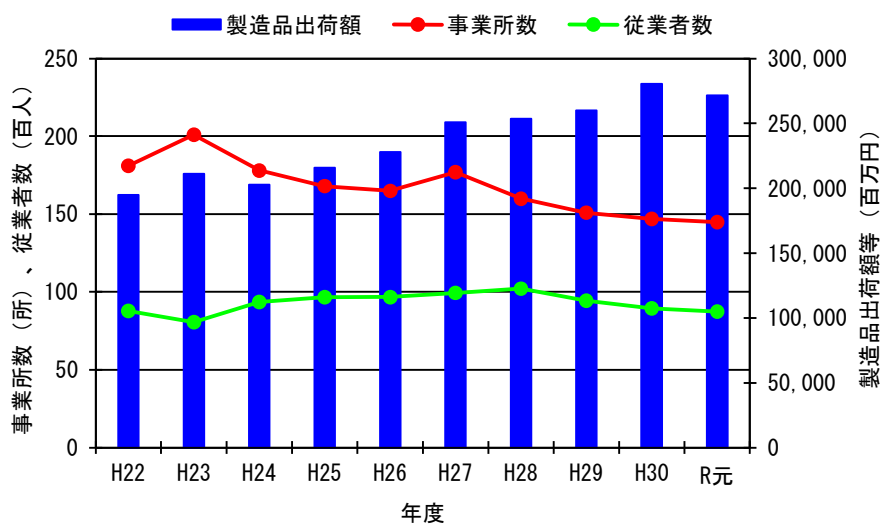


図 2-2-5 事業所数及び従業者数等の推移

2-3. 都市計画関連資料収集・整理

2-3-1. 八千代市第5次総合計画

本市では、行政施策の最上位計画となる八千代市第5次基本構想を令和3年3月に策定しており、本構想における将来都市像である「人がつながり 未来につなぐ 緑豊かな 笑顔あふれるまち やちよ」を実現するため、まちづくりについての総合的な行政運営の指針としている。

本構想の計画期間は、令和3年度から令和10年度までの8年間であり、本構想を実現する基本的な施策の方向を示すものとして、前期・後期各4年についてそれぞれ基本計画を策定する。

表 2-3-1 八千代市第5次基本構想の計画概要

項目	概要
計画期間	令和3年度～令和10年度（8年間）
基本理念	◎誇りと愛着 ◎共生と自立 ◎安心と安全
将来都市像	「人がつながり 未来につなぐ 緑豊かな 笑顔あふれるまち やちよ」
将来都市像実現に向けた「5つの柱」	1. ともに支え合い健やかでいきいきと過ごせるまちづくり 2. 豊かな心と文化を育むまちづくり 3. 安心・安全に暮らせるまちづくり 4. 快適で環境にやさしいまちづくり 5. 産業が元気なまちづくり
将来人口と土地利用	◎将来（令和6年度）の人口は205,000人 ◎ゾーン別に土地利用の基本方針を設定

2-3-2. 都市計画区域マスタープラン及び都市計画マスタープラン

都市計画区域マスタープラン（以下、「区域マス」という。）は、都道府県が都市計画区域ごとに定めるものであり、長期的視点に立った都市の将来像を明確にするとともに、その実現に向けての大きな道筋を明らかにするものである。

なお、都市計画区域について定められる都市計画は区域マスに即したものでなければならないことが、都市計画法第6条の2によって規定されている。

一方、都市計画マスタープラン（以下、「都市マス」という。）は、市町村が定めるものであり、1992年（平成4年）の都市計画法改正により規定された「市町村の都市計画に関する基本的な方針」（法第18条の2）のことである。

「区域マス」「都市マス」はともに、都市の人口・産業の動向を踏まえ、将来像を示し、個々の都市計画を位置付ける役割を持つもので、建築行為等に直接的な規制を行うものではない。

なお、本市は、行政区域全域が八千代都市計画区域とされており、「区域マス」及び「都市マス」に基づき、都市計画が決定・変更される。

(1) 都市計画区域マスタープラン

八千代都市計画区域における「区域マス」は、千葉県が策定しており、目標年次：令和7年、想定人口：205,000人とし、都市の整備方針や土地利用計画等を取りまとめている（平成28年3月4日変更）。

「区域マス」計画値の概要を表2-3-2に示す。また、計画区域図を図2-3-1に示す。

表 2-3-2 都市計画区域マスタープラン計画値の概要

項目	計画値
目標年次	令和7年
都市計画区域内人口	おおむね205千人
市街化区域内人口	おおむね192千人
市街化区域面積	おおむね2,238ha

※令和7年においては、上表の外に千葉県全体で保留人口が想定されている。

参考文献：「八千代都市計画区域マスタープラン H28年3月」

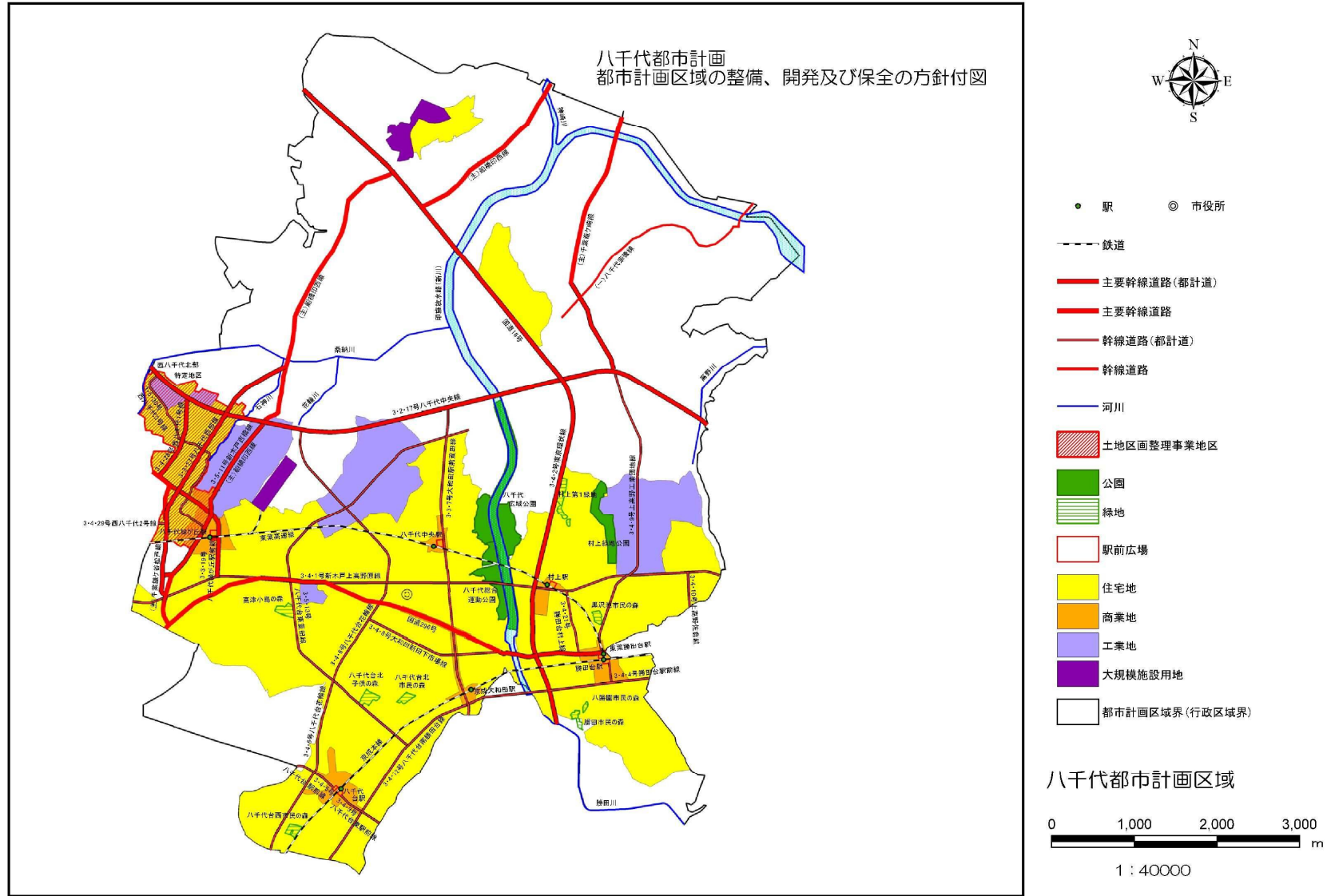


図 2-3-1 都市計画区域マスタープラン（八千代都市計画区域）計画図

(2) 都市計画マスタープラン

八千代都市計画区域における「都市マス」は、本市が「八千代市都市マスタープラン」として平成14年3月に策定したものである。

平成26年3月に「八千代市第4次総合計画（基本構想）」と整合を図るための部分改定を実施し、平成14年3月策定時の目標年度（令和4年度）と想定人口（216,000人）は変更しないものとして、都市計画の目標や都市づくりの基本方針等を取りまとめている。

なお、社会経済情勢の変化に対応した新たな都市づくりを進めるとともに、令和3年3月に策定された「八千代市第5次総合計画（基本構想）」と整合を図るために、現在、次期都市マスタープランの策定を行っている。

ここでは、現行の「八千代市都市マスタープラン」の概要を以下に示す。また、全体構想図を図2-3-2に示す。

① 都市計画の基本理念

- ◆ 快適に暮らせる住宅都市 《快適な都市空間をつくるため》
- ◆ 水と緑にあふれた公園緑地都市 《水と緑の都市空間をつくりまもるため》
- ◆ 近代的農業と住宅が調和した田園都市 《農業と都市の交流をはかる共有空間をつくるため》

② 都市づくりの基本方針

1) 土地利用の方針

◆ 成熟市街地

良好な市街地環境が形成されている地区については、その維持・保全に努めるとともに、必要に応じて「修復型まちづくり」を進める。その他、都市機能の再編が必要とされる地区については、新たな基盤整備などの事業を検討する。工業団地については、既存企業の活性化に取り組むとともに、団地内の未利用地が有効活用されるように努める。

◆ 市街化進行地域

土地区画整理事業などにより都市基盤整備を進め、戸建て住宅や中高層集合住宅などを計画的に配置するなど、居住環境や景観などに配慮した街並みへと誘導を図る。

◆ 計画的に市街化を図る地区

計画的な開発によって、優れた居住環境や就業環境などを備え、また備えられる場として、地区計画などの導入により、適切な街並みの誘導や保全を図る。

◆ 市街化調整区域

集落地域については、生活の利便性を向上させ、必要に応じ周辺環境を阻害しないような開発についても考慮する。この他の地域については、基本的に農産物の生産の場として農業を中心とした土地利用を図り、優良農地の確保などに努めるとともに、南部市街地と対をなす自然を満喫できる場として維持・保全していく。

2) 河川・下水道の整備方針

新川及び桑納川は、親水性や景観に配慮するよう県に求めるほか、その周辺の施設整備は、水と緑の空間と整合を図りながら進めることとする。

下水道については、汚水は、印旛沼流域関連公共下水道事業として整備しており、今後も未整備区域の事業を推進する。雨水は、主要な雨水幹線や調整池の整備を進めるとともに、宅地内雨水浸透枳・浸透管の普及などに努める。

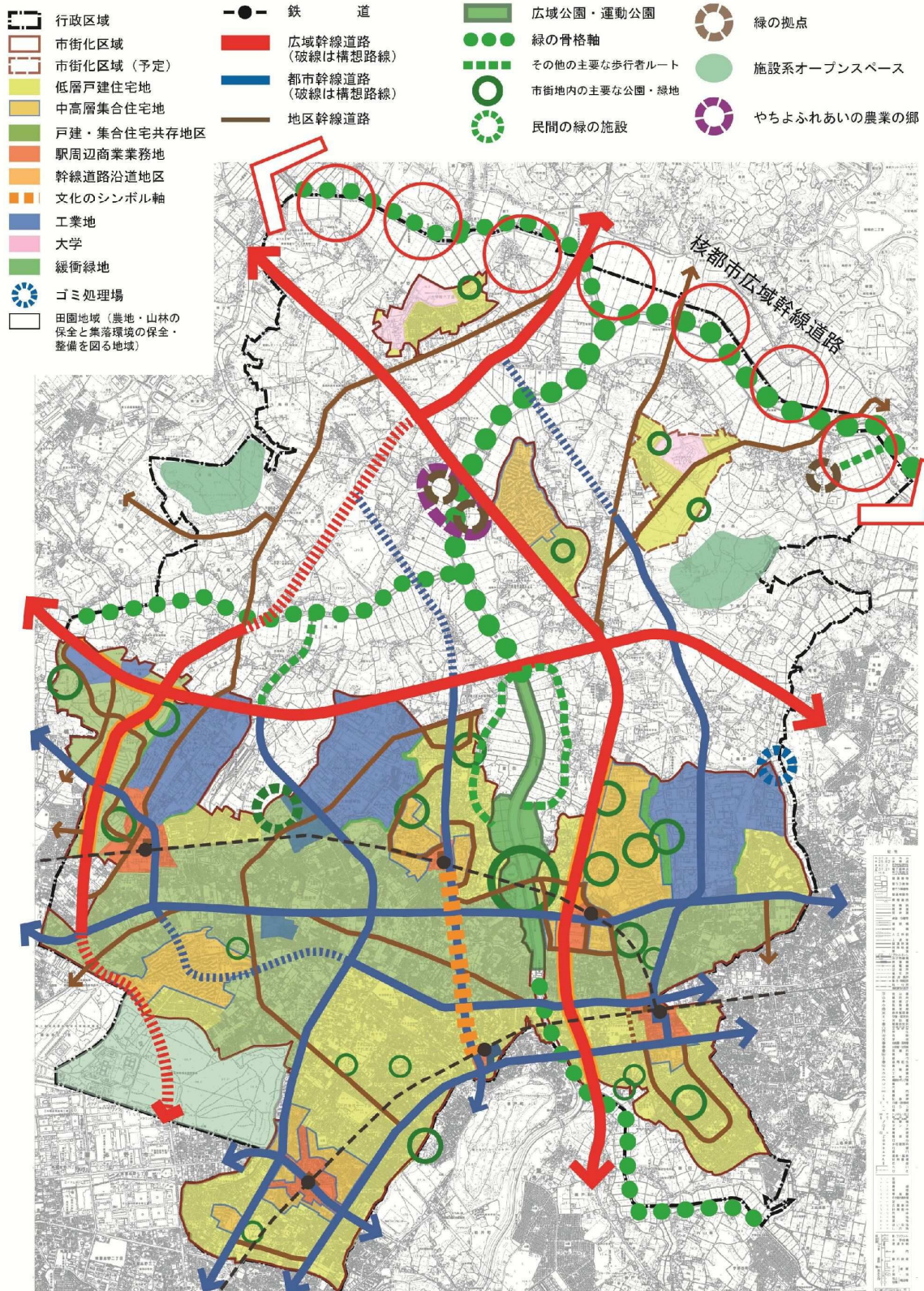


図 2-3-2 八千代市都市マスタープラン全体構想図

2-3-3. 八千代市第3次生活排水対策推進計画（令和4年3月）

印旛沼流域の都市化に伴う生活排水の影響が増大したことから、公共用水域における水質汚濁を防止するため、平成5年3月に、本市を含む印旛沼流域の7市が水質汚濁防止法による生活排水対策重点地域に指定された。

重点地域では、生活排水対策を着実に推進することが重要であることから、本市においては平成6年3月に第1次となる生活排水対策推進計画（以下、「推進計画」という。）を、平成19年3月に第2次推進計画をそれぞれ策定し、公共下水道の整備、合併処理浄化槽の設置普及を図ってきた。その結果、市内の全域的な生活排水による汚濁負荷は削減されてきているものの、公共用水域の環境基準の達成には、より一層の汚濁負荷量削減が必要な状況である。

こうした現状を踏まえ、平成19年3月に策定した第2次推進計画を検証・見直し、生活排水の適正処理に対する取り組みの充実を図るため、平成29年3月に第3次推進計画を策定し、令和4年3月に第3次推進計画の軽微な修正を行った。

本推進計画は、上位計画となる八千代市第4次総合計画及び八千代市第2次環境保全計画、各種関連法、関連計画等との整合を図り策定されている。

本推進計画では、計画目標年度の令和7年度に、総人口に対する生活排水処理率を98.8%以上にすることを目指し、処理形態別に処理人口の目標を定めている（表2-3-3参照）。

表 2-3-3 処理形態別将来人口

年度	平成27年度	令和2年度	令和7年度
項目	実績	中間目標	目標
行政区域内人口 (人)	195,371	200,054	204,546
公共下水道水洗化人口 (人)	177,860	183,315	189,680
合併処理浄化槽人口 (人)	10,469	12,168	12,402
（うち高度処理型浄化槽人口）	(3,818)	(4,778)	(5,156)
単独処理浄化槽人口 (人)	6,002	3,876	2,081
し尿汲み取り人口 (人)	1,040	695	383
生活排水処理率 (%)	96.4	97.7	98.8

出典：「八千代市第3次生活排水対策推進計画（見直し版） 令和4年3月」

2-4. 汚水処理計画関連資料収集・整理

2-4-1. 八千代市一般廃棄物処理基本計画（令和3年3月）

本市では令和3年3月に、令和10年度を目標年次とした生活排水処理基本計画を含む一般廃棄物処理基本計画を策定している。

本計画における生活排水の処理の目標を表2-4-1に、生活排水の処理形態別人口の予測を表2-4-2に、し尿等の処理量の予測を表2-4-3に示す。

今後の公共下水道の整備、接続の推進、合併処理浄化槽の設置促進により、目標年次である令和10年度には、生活排水処理率99%以上を達成することを目標としている。

表 2-4-1 生活排水の処理の目標

	現況（令和元年度）	目標年次（令和10年度）
生活排水処理率（%）	97.1%	99.0%以上

表 2-4-2 生活排水処理形態別人口の予測

区分	単位	実績	見込み	中間目標	目標	予測
		令和元年度	令和2年度	令和6年度	令和10年度	令和18年度
行政区域内人口	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
処理人口（自家処理を除く人口）	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
生活排水処理人口	人	194,391	197,514	202,301	202,274	197,784
	%	97.1	97.7	98.7	99.2	100.0
公共下水道人口	人	183,497	185,220	188,815	192,926	194,552
集落排水処理人口	人	0	0	0	0	0
コミュニティ・プラント人口	人	0	0	0	0	0
合併処理浄化槽人口	人	10,894	12,294	13,486	9,348	3,232
生活雑排水未処理人口	人	5,884	4,619	2,740	1,647	0
	%	2.9	2.3	1.3	0.8	0.0
単独処理浄化槽人口	人	5,263	4,054	2,405	1,446	0
汲み取り人口	人	621	565	335	201	0

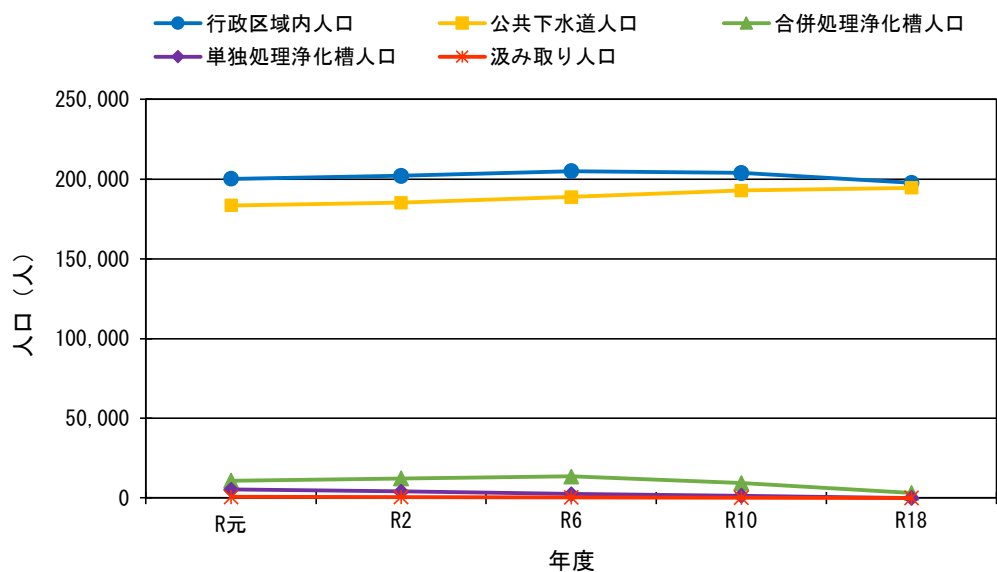


図 2-4-1 生活排水処理形態別人口の予測

表 2-4-3 し尿等の処理量の予測

区分	単位	実績	見込み	中間目標	目標	予測	原単位 (L/人・日)
		令和元年度	令和2年度	令和6年度	令和10年度	令和18年度	
し尿収集量	kL/年	1,434	985	584	350	0	4.77
浄化槽汚泥量	kL/年	9,762	10,059	10,168	6,954	2,192	
合併処理浄化槽	kL/年	7,498	8,337	9,146	6,340	2,192	1.86
単独処理浄化槽	kL/年	2,264	1,722	1,022	614	0	1.16
処理量	kL/年	11,196	11,044	10,752	7,304	2,192	
年間日数	日	366	365	365	365	365	

2-4-2. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道全体計画・事業計画

本市では2,861haを全体計画区域とし、印旛沼流域下水道に接続する流域関連下水道としている。現在は、2,111.3haについて、令和5年度までの事業計画を取得しており、整備を進めている。

全体計画及び事業計画の計画諸元値を表2-4-4に示す。

表 2-4-4 全体計画及び事業計画の計画諸元

項目		全体計画			事業計画		
事業種別		印旛沼流域関連公共下水道			印旛沼流域関連公共下水道		
目標年次		令和6年度			令和5年度		
排除方式		分流式			分流式		
計画面積 (ha)		2,861			2,111.3		
計画行政人口 (人)		217,000			204,000		
下水道計画人口 (人)		214,600			188,540		
水洗化人口 (人)		-			179,120		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
汚水量原単位 (L/人/日)	家庭	255	340	510	245	330	495
	営業	50	65	100	50	65	100
	地下水	70	70	70	70	70	70
汚水量変動比	家庭 営業	0.75 : 1.00 : 1.50			0.75 : 1.00 : 1.50		
	地下水	1.00 : 1.00 : 1.00			1.00 : 1.00 : 1.00		
	工場	1.00 : 1.00 : 2.00			1.00 : 1.00 : 2.00		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
計画汚水量 (m ³ /日)	家庭	65,460	86,920	130,910	52,840	70,750	106,580
	営業						
	地下水	15,020	15,020	15,020	12,540	12,540	12,540
	小計	80,480	101,940	145,930	65,380	83,290	119,120
	工場	10,130	10,130	20,260	1,020	1,020	2,040
合計	90,610	112,070	166,190	66,400	84,310	121,160	
家庭汚濁負荷原単位 (g/人/日)	BOD	69.6			69.6		
	SS	54.0			54.0		
		家庭+地下水	工場	合計	家庭+地下水	工場	合計
計画汚濁負荷量 (kg/日) ※日平均	BOD	14,937	1,994	16,931	12,466	111	12,577
	SS	11,588	5,258	16,846	9,673	116	9,789
計画汚水水質 (mg/L)	BOD	186	197	187	191	109	189
	SS	144	519	186	148	114	147

出典：八千代市印旛沼流域関連公共下水道計画説明書（H23.3）、事業計画説明書（R2.3）

(1) 東京湾流域別下水道整備総合計画

東京湾流総計画は、三大湾である東京湾の水質環境基準を達成し、公共用水域の水質保全及び都市の健全な発展と生活環境の整備・向上に寄与することを目的としている。

近年、東京湾の水質汚濁は改善がみられるものの、鈍化する傾向がみられ、今後も更なる汚濁負荷削減施策が望まれるところである。

千葉県における東京湾流域は、南北約 120 km に及び、そのうちの北部約 40 km は、千葉県の重要な水源の一つである江戸川流域を包含している。

東京湾流域に関連する市町村は 25 市町村であり、また、花見川を経て東京湾に放流される印旛沼流域の関連市町村を含めると 34 市町村となる。

東京湾流総計画は、令和 6 年度を目標年次として平成 21 年度に国の承認を取得したものである。

東京湾流総計画における本市の将来フレーム値を表 2-4-5 に示す。

また、汚水量原単位の標準値を表 2-4-6、最大値及び最小値を表 2-4-7 に示す。なお、本市の流域関連となる印旛処理区は標準値を用いて計画されている。

さらに、東京湾流総計画における本市公共下水道の計画値を表 2-4-8 に示す。

表 2-4-5 東京湾流総計画における本市の将来フレーム値

項目	実績 平成16年度	将来フレーム値				東京湾流域内 (令和6年度)	
		平成21年度	平成26年度	令和元年度	令和6年度		
行政人口(人)	179,825	192,000	203,000	210,000	217,000	106,380	
工業出荷額(百万円)	199,877	201,840	201,840	201,840	201,840	10,585	
観光人口(千人/年)	日帰り	1,005	1,307	1,318	1,329	1,340	—
	宿泊	0	0	0	0	0	—

※1 「東京湾流域別下水道整備総合計画 計画説明書(概要版)」(平成20年11月、千葉県)より

※2 実績及び将来フレーム値は、八千代市行政区域全域の値

表 2-4-6 東京湾流総計画における汚水量原単位（標準）

単位：L/人/日

	区分	平成21年度	平成26年度	令和元年度	令和6年度
日平均	生活＋営業	295	300	305	305
	地下水	70	70	70	70
	計	365	370	375	375
日最大	生活＋営業	395	400	405	405
	地下水	70	70	70	70
	計	465	470	475	475
時間最大	生活＋営業	595	600	610	610
	地下水	70	70	70	70
	計	665	670	680	680

※「東京湾流域別下水道整備総合計画 計画説明書（概要版）」
（平成20年11月、千葉県）より

表 2-4-7 東京湾流総計画における汚水量原単位（最大・標準・最小）

単位：L/人/日

	区分	平成21年度	平成26年度	令和元年度	令和6年度
日平均	最大	415	420	425	425
	標準	365	370	375	375
	最小	315	325	330	330
日最大	最大	530	540	545	454
	標準	465	470	475	475
	最小	395	410	415	415
時間最大	最大	760	775	785	785
	標準	665	670	680	680
	最小	560	580	590	590

※「東京湾流域別下水道整備総合計画 計画説明書（概要版）」
（平成20年11月、千葉県）より

表 2-4-8 東京湾流総計画における本市公共下水道の計画値

項目		計画諸元		
計画目標年次		令和 6 年度		
下水道計画人口		214, 600人		
処理区名		印旛処理区（流域関連）		
計画汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大
	生活	80, 480	101, 940	145, 930
	工場	10, 130	10, 130	20, 260
	観光	0	0	0
	業務・商業	0	0	0
	その他	0	0	0
	合計	90, 610	112, 070	166, 190

※ 1 「東京湾流域別下水道整備総合計画 計画説明書（概要版）」

（平成20年11月、千葉県）より

※ 2 八千代市の下水道計画値

(2) 利根川流域別下水道整備総合計画

利根川流総計画は、群馬・栃木・茨城・埼玉・千葉の 5 県にまたがる利根川流域の水質環境基準達成を目的としている。

本計画は、国土交通省及び千葉県をはじめとする関連各県において策定されており、現在見直し作業が行われている。

利根川流総計画における本市公共下水道の計画値を表 2-4-9 に示す。

表 2-4-9 利根川流総計画における本市公共下水道の計画値

項目		計画諸元		
計画目標年次		令和 6 年度		
下水道計画人口		214, 600人		
処理区名		印旛処理区（流域関連）		
計画 汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大
	生活・営業・地下水	80, 480	101, 940	145, 930
	工場	10, 130	10, 130	20, 260
	観光	0	0	0
	業務・商業	0	0	0
	その他	0	0	0
	合計	90, 610	112, 070	166, 190

※ 「利根川流域別下水道整備総合計画 計画説明書」

（平成24年3月、千葉県）より

2-4-4. 印旛沼流域下水道計画

印旛沼流域下水道計画区域は、千葉県北部に位置し印旛沼の流域にまたがる、本市を含んだ13市町を結ぶもので、現計画での全体計画面積は、27,391haに及んでいる。

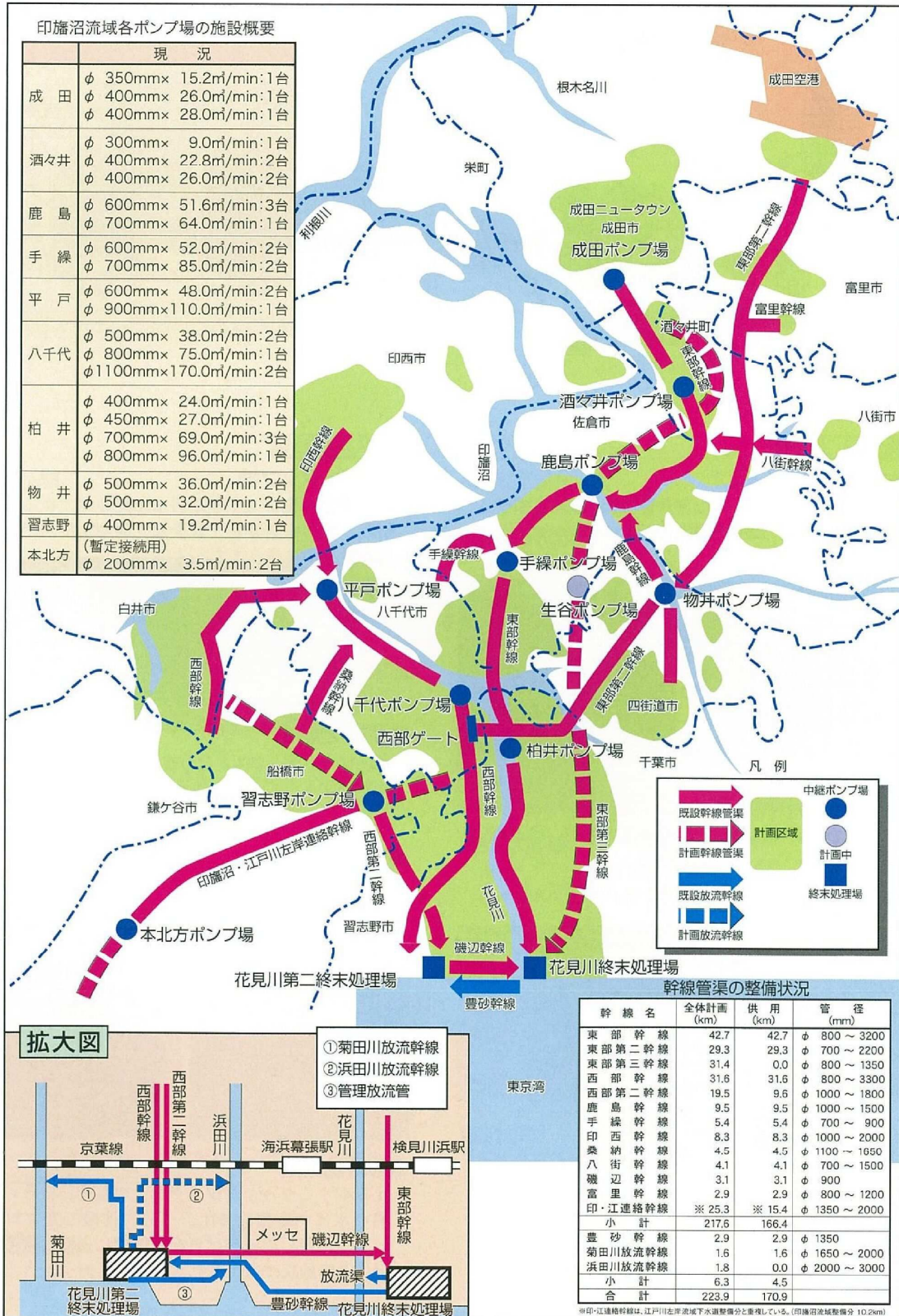
本計画は、下水道事業における上位計画となる。

表2-4-10に印旛沼流域下水道の事業概要を示す。また、図2-4-3に印旛沼流域下水道計画の全体図を示す。

表 2-4-10 印旛沼流域下水道の事業概要

項目	全体計画		現況（令和3年3月末現在）
処理面積	27,391ha		18,068.6ha
処理人口	1,406,200人		1,317,292人
処理水量	花見川終末処理場	(処理能力) 日平均 224,900m ³ 9系列	(令和2年度実績値) 日平均 275,596m ³ 8系列
	花見川第二終末処理場	(処理能力) 日平均 428,600m ³ 7系列	(令和2年度実績値) 日平均 159,113m ³ 3系列
管きょ延長	217.6km		170.9km
中継ポンプ場	11ヶ所		10ヶ所
終末処理場	2ヶ所		2ヶ所
排除方式	分流式		分流式
処理方式	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法＋急速砂ろ過法		標準活性汚泥法他
処理場敷地面積	花見川終末処理場	約21ha	約21ha
	花見川第二終末処理場	約24ha	約24ha
計画目標年度	令和6年度		-----
関連市町村	13市町（12市1町） ・千葉市 ・船橋市 ・成田市 ・佐倉市 ・習志野市 ・八千代市 ・鎌ヶ谷市 ・四街道市 ・八街市 ・印西市 ・白井市 ・富里市 ・印旛郡酒々井町		
その他接続関係	成田国際空港株式会社		

※千葉県HP（令和4年5月30日現在）より



出典：印旛沼流域下水道事務所 HP

図 2-4-3 印旛沼流域下水道全体図

2-5. 衛生センター周辺の布設管きょ情報

衛生センターから流域関連公共下水道への接続を検討するにあたって、衛生センター周辺の主要な管きょにおける汚水量の現況を確認した。

衛生センター周辺の幹線状況についての平面図を図 2-5-1 に示す。また、衛生センター周辺の幹線における流量表（全体計画）を表 2-5-2 に示す。

流量表をもとに、衛生センターから印旛沼流域下水道接続までの幹線のし尿等投入可能量を算定した結果を表 2-5-1 に示す。「下水道施設計画・設計指針と解説（2019）」（以下、「設計指針」という。）に示す必要余裕率（管径 600 mm の管きょ：100%、管径 700 mm 以上の管きょ：50%）を考慮すると、し尿等の投入可能量がマイナスとなるスパン（管番号 406）もみられた。なお、設計指針において、下水量の増加が将来にわたって見込まれない場合、必要余裕率は上記の限りではないと記載されており、本市の人口は将来的に減少が見込まれるため、管番号 406 の余裕率が 93% であることは問題ないと考えられる。

表 2-5-1 流量表（全体計画）による幹線のし尿等投入可能量

管番号	管径 (mm)	計画汚水量 (m ³ /秒)	管きょ能力 (m ³ /秒)	し尿等投入可能量 (m ³ /秒)	余裕率 (%)	必要余裕率 ※ (%)	必要余裕率の 確保を前提とした し尿等投入可能量 (m ³ /秒)
		①	②	③=②-①	④=②/①-100%	⑤	⑥=②/(⑤+100%)-①
367	600	0.143	0.301	0.158	110%	100%	0.008
406	600	0.156	0.301	0.145	93%	100%	-0.006
416	700	0.178	0.457	0.279	157%	50%	0.127
435	700	0.183	0.457	0.274	150%	50%	0.122
473	700	0.191	0.457	0.266	139%	50%	0.114
474	700	0.191	0.457	0.266	139%	50%	0.114
475	700	0.192	0.457	0.265	138%	50%	0.113
102	700	0.210	0.427	0.217	103%	50%	0.075
110	800	0.296	0.670	0.374	126%	50%	0.151
→印旛沼流域下水道へ流入							

※設計指針より、余裕率は『管きょの内径700mm未満：計画下水量の100%』『管きょの内径700mm以上1,650mm未満：計画下水量の50%以上100%以下』を見込むこととしている。よって、管径600mmの管きょは余裕率100%、700mm以上の管きょは余裕率50%とする。

表 2-5-2(1) 衛生センター周辺の幹線における流量表 (全体計画) (1/3)

流 量 計 算 表 (汚水)

萱田処理分区

(21 頁)

管 記 号	管合 記流 号点	下 水 道 計 画 区 域						管 渠 延 長		計 画 汚 水 量				計 画 汚 水 管 渠						備 考		
		市街化区域 (住居系)		市街化区域 (工業系)		市街化調整区域		追加 合計	各線	管記号毎 の総延長	市街化 区域 (住居系)	市街化 区域 (工業系)	市街化 調 整 区 域	総水量	断面形状	勾 配	流 速	流 量	管 底 高		地 盤 高	土 被 り
		0.000823		0.000979		0.000094																
		各線	追加	各線	追加	各線	追加	ha	m	m	m ³ /sec	m ³ /sec	m ³ /sec	m ³ /sec	mm	%	m/sec	m ³ /sec	m		m	m
176		1.41	45.75		0.12		0.00	45.87	60.30		0.038	0.001	0.000	0.039	既設 HP ○ 500	3.1	1.06	0.208	13.885 13.698	16.80 16.49	2.37 2.25	
178		0.86	46.61		0.12		0.00	46.73	66.60		0.038	0.001	0.000	0.039	既設 HP ○ 500	1.4	0.71	0.139	13.533 13.441	16.49 16.14	2.42 2.16	
182		24.46	71.07		0.12		0.00	71.19	112.30		0.058	0.001	0.000	0.059	既設 HP ○ 500	3.2	1.08	0.212	13.416 13.030	16.14 16.64	2.18 3.07	
186		3.45	74.52		0.12		0.00	74.64	179.00		0.061	0.001	0.000	0.062	既設 HP ○ 600	0.8	0.61	0.172	13.010 12.788	16.64 14.98	2.98 1.54	
188		1.28	75.80		0.12		0.00	75.92	109.10		0.062	0.001	0.000	0.063	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	12.294 11.972	14.98 14.09	2.04 1.47	
333		23.48	99.28		0.12		0.00	99.40	79.98		0.082	0.001	0.000	0.083	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	11.468 11.256	14.09 13.87	1.97 1.96	
335		0.88	100.16		0.12		0.00	100.28	52.44		0.082	0.001	0.000	0.083	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	11.236 11.090	13.87 13.71	1.98 1.97	
359		34.57	134.73	10.22	10.34		0.00	145.07	153.34		0.111	0.010	0.000	0.121	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	10.972 10.564	13.71 15.23	2.09 4.02	
360		1.06	135.79	0.25	10.59		0.00	146.38	122.45		0.112	0.010	0.000	0.122	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	10.544 10.230	15.23 12.85	4.04 1.97	
361		0.85	136.64	0.16	10.75		0.00	147.39	82.40		0.112	0.011	0.000	0.123	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	10.210 9.992	12.85 12.61	1.99 1.97	
367		0.25	136.89	19.84	30.59		0.00	167.48	80.81		0.113	0.030	0.000	0.143	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	9.972 9.717	12.61 12.34	1.99 1.97	
406		15.41	152.30	0.34	30.93		0.00	183.23	186.04		0.125	0.030	0.000	0.156	既設 HP ○ 600	2.4	1.06	0.301	9.697 8.090	12.34 11.75	1.99 3.01	
416		5.02	157.32	19.07	50.00		0.00	207.32	172.22		0.129	0.049	0.000	0.178	既設 HP ○ 700	2.4	1.19	0.457	6.590 6.117	11.75 11.22	4.40 4.35	
435		5.56	162.88		50.00		0.00	212.88	64.91		0.134	0.049	0.000	0.183	既設 HP ○ 700	2.4	1.19	0.457	6.097 5.921	11.22 11.02	4.37 4.34	
473		9.14	172.02		50.00		0.00	222.02	50.41		0.142	0.049	0.000	0.191	既設 HP ○ 700	2.4	1.19	0.457	5.768 4.127	11.02 11.02	4.49 6.14	
474		0.93	172.95		50.00		0.00	222.95	89.00		0.142	0.049	0.000	0.191	既設 HP ○ 700	2.4	1.19	0.457	4.107 3.893	11.02 11.04	6.16 6.39	
475		0.50	173.45		50.00		0.00	223.45	89.00		0.143	0.049	0.000	0.192	既設 HP ○ 700	2.4	1.19	0.457	3.873 3.659	11.04 9.97	6.41 5.55	
	102	へ流入																				
1			0.00		0.00	1.59	1.59	1.59	312.00		0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	5.992 5.126	7.20 8.10	1.00 2.77	
2			0.00		0.00	0.70	2.29	2.29	440.00		0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	5.106 3.856	8.10 5.50	2.79 1.44	

A=0.28+0.42
=0.70

表 2-5-2(2) 衛生センター周辺の幹線における流量表 (全体計画) (2/3)

流 量 計 算 表 (汚水)

萱田処理分区

(22 頁)

管 記 号	管 合 記 流 号 点	下 水 道 計 画 区 域							管 渠 延 長				計 画 汚 水 量				計 画 汚 水 管 渠						備 考
		市街化区域 (住居系)		市街化区域 (工業系)		市街化調整区域			通加 合計	各線	管記号毎 の総延長	市街化 区域 (住居系)	市街化 区域 (工業系)	市街化 調 整 区 域	総水量	断面形状	勾配	流速	流量	管底高	地盤高	土被り	
		0.000823		0.000979		0.000094																	
		各線	通加	各線	通加	各線	通加	各線	通加	ha	m	m	m ³ /sec	m ³ /sec	m ³ /sec	m ³ /sec	mm	%	m/sec	m ³ /sec	m	m	
3			0.00		0.00	3.43	5.72	5.72	500.00			0.000	0.000	0.001	0.001	DP ○ 100	圧送			4.394	5.50	1.00	
4			0.00		0.00	1.92	7.64	7.64	460.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	9.494	10.60	1.00	
	11	へ流入																		9.392	10.60	1.00	
5			0.00		0.00	0.98	0.98	0.98	209.00			0.000	0.000	0.001	0.001	DP ○ 75	圧送			12.719	13.80	1.00	
6			0.00		0.00	0.77	1.75	1.75	133.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	20.319	21.40	1.00	
	8	へ流入																		20.192	21.40	1.00	
7			0.00		0.00	0.57	0.57	0.57	351.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	19.860	24.00	3.93	
8			0.00		0.00	1.26	3.58	3.58	498.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	19.892	21.10	1.00	A=0.55+0.02
	10	へ流入																		18.999	24.00	4.79	=0.57
9			0.00		0.00	2.31	2.31	2.31	654.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	18.979	24.00	4.81	
10			0.00		0.00	1.22	7.11	7.11	270.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	17.625	21.60	3.79	
11			0.00		0.00	2.11	16.86	16.86	729.00			0.000	0.000	0.002	0.002	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	17.604	21.60	3.79	
111			11.92	11.92	0.00	0.42	17.28	29.20	275.35			0.010	0.000	0.002	0.011	既設 HP ○ 250	6.3 1.0	0.90 0.35	0.044 0.017	6.306	9.18	1.65	A=0.72+0.13
102			8.29	193.66	50.00	17.28	260.94	30.70			0.159	0.049	0.002	0.210	既設 HP ○ 700	2.1	1.11	0.427	3.606	9.18	5.37	+1.26=2.11	
	110	へ流入																		4.071	9.98	5.63	
12			0.00		0.00	1.36	1.36	1.36	287.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	3.608	9.98	5.61	
13			0.00		0.00	3.08	4.44	4.44	348.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 200	2.2	0.63	0.020	6.180	7.70	1.31	
14			0.00		0.00	1.91	6.35	6.35	210.00			0.000	0.000	0.001	0.001	VU ○ 100	圧送			5.176	7.20	1.82	
	104	へ流入																		5.156	7.20	1.84	
802-1			27.50	27.50	0.00	0.00	27.50	33.16			0.023	0.000	0.000	0.023	既設 HP ○ 250	2.8	0.60	0.029	4.210	7.40	2.98		
																				6.294	7.40	1.00	
																				9.294	10.31	1.00	
																				12.987	16.91	3.65	
																				13.082	14.97	1.62	

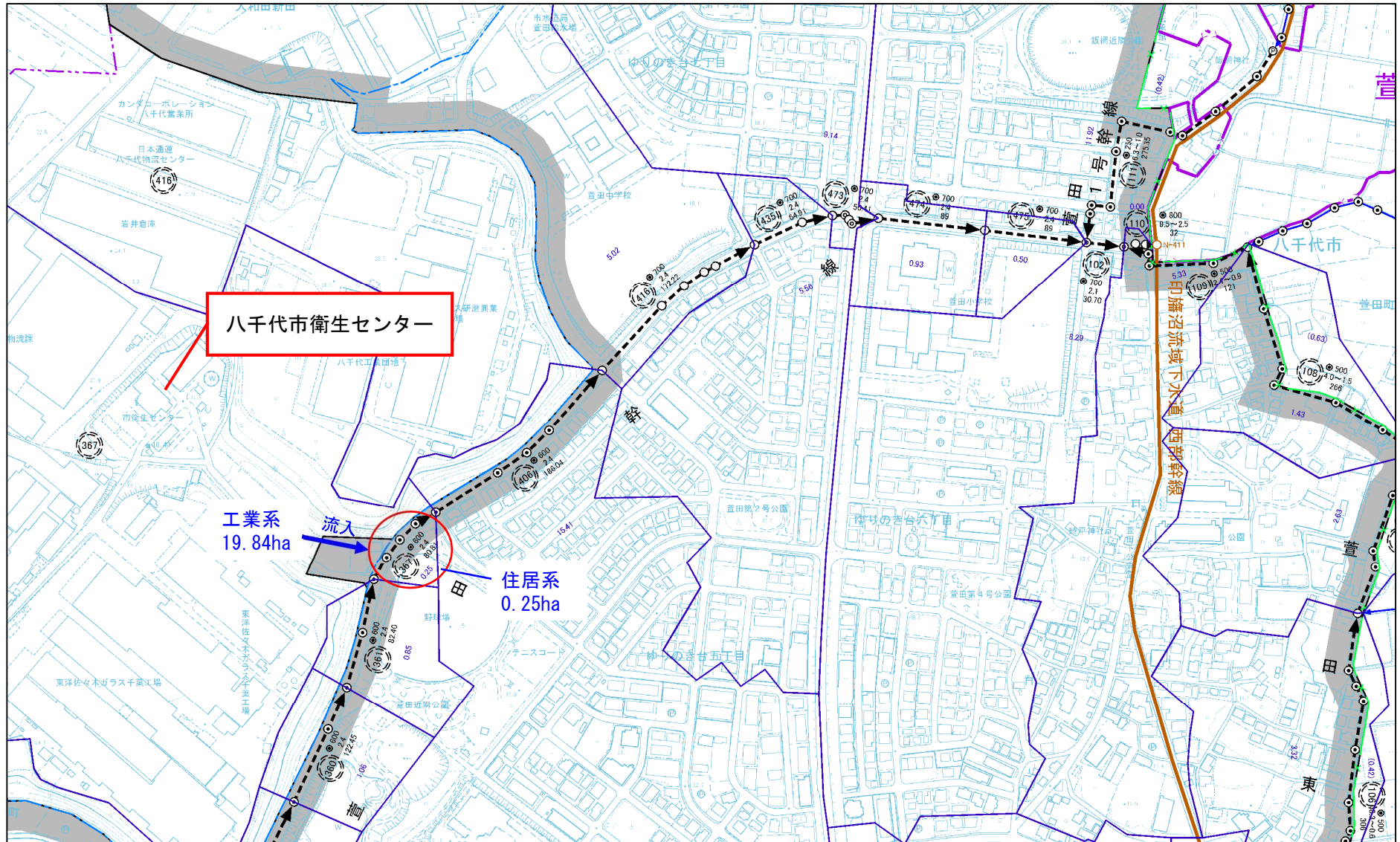


図 2-5-1 衛生センター周辺の幹線状況

2-6. 補助金制度について

本業務において検討を行うし尿等の処理方法に該当する補助金制度について以下にまとめる。

(1) 循環型社会形成推進交付金

循環型社会形成推進交付金制度は、2005（平成17）年度に、廃棄物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進するため、広域的かつ総合的に推進することにより循環型社会の形成を図ることを目的として創設された制度である。

交付限度額及び交付対象施設における要綱（循環型社会形成推進交付金交付要綱）を以下に示す。交付金は対象事業費の1/3が市町村等に一括交付される。ただし、循環型社会の形成をリードする先進的なモデル施設（高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備など）については、対象事業費の1/2が交付される。

なお、本交付金は、し尿及び浄化槽汚泥のみでなく、その他の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生する汚泥等を再生資源化する汚泥再生処理センターの整備を行う場合には、有機性廃棄物リサイクル施設として交付対象となるが、本検討においてはし尿及び浄化槽汚泥の処理のみを想定しているため交付対象とならない。

第5 交付限度額

交付金の額は、次に掲げる式により算出された額を超えないものとする。ただし、沖縄県、離島地域（北海道の離島地域を含む。）及び奄美群島については、別表2により算出した額を超えないものとする。なお、算出された交付額に1,000円未満の端数が生じた場合は、これを切り捨てるものとする。

$$\text{交付限度額} = 1/3 \times A + 1/2 \times B$$

A：別表1の第1項、第2項（高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備を除く。）、第3項（高効率発電に必要な設備を除く。）、第4項から第8項まで及び第10項から第13項までの事業（第12項のうち「浄化槽設置整備事業実施要綱」（平成6年10月20日付け衛浄第65号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部長通知別紙。以下「浄化槽設置整備事業実施要綱」という。）に定める環境配慮・防災まちづくり浄化槽整備推進事業、第13項のうち「公共浄化槽等整備推進事業実施要綱」（平成6年10月20日付け衛浄第67号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部長通知別紙。以下「公共浄化槽等整備推進事業実施要綱」という。）に定める環境配慮・防災まちづくり浄化槽整備推進事業は除く。）及び第17項の事業ごとに、交付限度額を算出する場合の要件の欄の定めるところに従い算出した額を合計した額

出典：「循環型社会形成推進交付金交付要綱」

B : 別表1の第2項(高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備に限る。)、第3項(高効率発電に必要な設備に限る。)、第9項の事業、第12項のうち浄化槽設置整備事業実施要綱に定める環境配慮・防災まちづくり浄化槽整備推進事業及び第13項のうち公共浄化槽等整備推進事業実施要綱に定める環境配慮・防災まちづくり浄化槽整備推進事業ごとに、交付限度額を算出する場合の要件の欄の定めるところに従い算出した額を合計した額

出典:「循環型社会形成推進交付金交付要綱」

(3) 有機性廃棄物リサイクル推進施設

生ごみ等の有機性廃棄物(バイオマス廃棄物)を、し尿及び浄化槽汚泥等と併せて処理する施設や、堆肥化、飼料化等の資源リサイクルを図る施設

① 汚泥再生処理センター

し尿及び浄化槽汚泥のみならず、その他の生ごみ等の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、資源(メタンガス、堆肥等)回収を行う施設

② ごみ飼料化施設

異物を含まないように分別・選別した厨芥等、飼料化に適したごみを微生物による生物反応・加温等による分解・乾燥等の処理によって動物の栄養になる飼料を得る施設

③ ごみ堆肥化施設

堆肥化に適した有機性廃棄物を、機械的に攪拌しつつ好気性雰囲気中にさらすことにより、微生物による分解を促進させて堆肥にする施設

出典:「循環型社会形成推進交付金等申請ガイド」

別表 1 (循環型社会形成推進交付金の交付対象事業)

交付対象事業	交付限度額を算出する場合の要件
1. マテリアルリサイクル推進施設	施設の新設、増設に要する費用
2. エネルギー回収型廃棄物処理施設	同 上
3. 高効率ごみ発電施設 (平成25年度以前に着手し、平成26年度以降に継続して実施する場合又は当該施設に係る第18項の事業を平成25年度に実施している場合に限る。)	同 上
4. 廃棄物運搬中継施設	同 上
5. 有機性廃棄物リサイクル推進施設	同 上
6. 最終処分場(可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く。)	同 上
7. 最終処分場再生事業	事業に要する費用
8. 廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業 (交付率1/3)	同 上
9. 廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業 (交付率1/2) (し尿処理施設に限る。)	同 上
10. 漂流・漂着ごみ処理施設	施設の新設、増設に要する費用
11. コミュニティ・プラント	同 上
12. 浄化槽設置整備事業	事業に要する費用
13. 公共浄化槽等整備推進事業	同 上
14. 廃棄物処理施設基幹的設備改造(沖縄県のみ交付対象)	設置後原則として7年以上経過した機械及び装置等で老朽化その他やむを得ない事由により損傷又はその機能が低下したものについて、原則として当初に計画した能力にまで回復させる改造に係る事業に要する費用
15. 可燃性廃棄物直接埋立施設(沖縄県、離島地域、奄美群島のみ交付対象)	施設の新設、増設に要する費用
16. 焼却施設(熱回収を行わない施設に限る。沖縄県、離島地域、奄美群島のみ交付対象)	同 上
17. 施設整備に関する計画支援事業	廃棄物処理施設整備事業実施のために必要な調査、計画、測量、設計、試験及び周辺環境調査等に要する費用

出典：「循環型社会形成推進交付金交付要綱」

(2) 社会資本整備総合交付金

社会資本整備総合交付金は、国土交通省所管の地方公共団体向け個別補助金を一つの交付金に原則一括し、地方公共団体にとって自由度が高く、創意工夫を生かせる総合的な交付金として創設された。

下水道広域化推進総合事業における要綱（社会資本整備総合交付金要綱）を以下に示す。本検討においては、し尿受入れ施設や接続管きょ等の新設において、対象事業費の1/2の交付金を受けることができる。

イ-7-(9) 下水道広域化推進総合事業

1. 目的

下水道を含む汚水処理の広域化・共同化に係る計画策定から施設整備まで総合的に支援し、下水道事業の一層の効率化を推進することを目的とする。

2. 交付対象事業

① 計画策定等

(ア) 下水道を含む汚水処理の広域化・共同化に係る計画策定

(イ) 複数の地方公共団体が共同で利用するシステムの整備

② 交付対象施設

(ア) 共同水質検査施設

下水等の水質検査施設。

(イ) 移動式汚泥処理施設

複数の終末処理場を巡回して、各施設から発生する汚泥を処理するための汚泥脱水機等を搭載した車両等。

(ウ) 汚泥運搬施設

下水汚泥処理施設において汚泥を集約的に処理するため、他の汚水処理施設等から発生する汚泥を運搬する車両等。

(エ) 汚泥処理施設

下水汚泥等の処理施設及びこれを補完する施設。

(オ) 共同管理施設

汚水処理施設の遠隔監視・制御施設等の管理施設。

(カ) し尿受入施設

し尿を受け入れるための前処理施設、ポンプ施設、管渠等。

(キ) 汚水処理施設の統合に必要な施設

汚水処理施設の統合に必要な管きょ等の施設。

(ク) その他本事業を実施するに当たって必要な施設

3. 交付対象

本事業の交付対象は、地方公共団体とする。

なお、流域下水道と公共下水道が一体となって下水汚泥の広域処理を行う場合は、地方自治法（昭和22年法律第67号）第252条の14に基づき、関係する市町村（一部事務組合を含む。）から汚泥処理に係る事務を委託された、流域下水道及び公共下水道の管理者たる都道府県を交付対象とする。

出典：「社会資本整備総合交付金要綱」

4. 留意事項

- ① 下水道以外の汚水処理施設と事業を実施する場合
下水道以外の汚水処理施設と共同で汚水処理を実施する場合は、下水道事業の処理人口及び処理水量が、対象としている地域において最大である場合に限る。ただし、2. ② (カ) 及び (キ) については、この限りではない。
なお、施設の設置、改築及び維持管理は、原則として下水道担当部局が行うものとする。また、地方負担分等は、地方公共団体の各担当部局で協議して定めるものとする。
- ② 複数の地方公共団体で事業を実施する場合
(ア) 施設の配置、改築及び維持管理
2. の②の (ア)、(エ)、(オ)、(カ) 及び (キ) の施設の設置、改築及び維持管理は、当該施設を設置する場所の地方公共団体が行うことを原則とし、また、2. の②の (イ) 及び (ウ) の施設の設置、改築及び維持管理は、1つの地方公共団体が代表して行うことができるものとする。また、関係する地方公共団体がそれぞれの下水道法に基づく事業計画に位置付けることとする。
(イ) 1つの地方公共団体が代表して行う場合
(ア) により施設の設置、改築及び維持管理を1つの地方公共団体が代表して行う場合においては、当該地方公共団体は、関係する地方公共団体から、設置、改築及び維持管理について委託を受けるものとする。
(ウ) 交付対象及び経費負担
原則として、当該施設の設置又は改築を行う地方公共団体が当該設置又は改築を交付対象事業として行うことができることとし、経費負担の割合及び負担方法等については関係団体で協議し、規約を定めるものとする。
- ③ 下水道の有効利用に係る事業については、イー7- (10) 「下水道リノベーション推進総合事業」として実施するものとする。
- ④ 2. の①を実施する場合は、施設整備を含む社会資本総合整備計画に位置付けることとする。
- ⑤ 以上によりがたい場合その他詳細については、国土交通省と協議の上決定するものとする。

出典：「社会資本整備総合交付金要綱」

イー7- (9) 下水道広域化推進総合事業に係る基礎額

本事業の基礎額は、次のイ. に係る費用に、ロ. の国費率を乗じた額とする。

イ. 基礎額算定の対象となる交付対象事業の範囲

本事業として実施する附属第Ⅱ編イー7- (9) の2. に掲げる交付対象事業。

ロ. 国費率

① 計画策定等

本事業の基礎額は、本事業に要する費用の2分の1とする。

② 施設整備

下水道法施行令第24条の2に規定する補助率（ただし、下水道法以外の法令により、補助率の嵩上げが規定されている場合は、当該補助率に基づく国費率）。また、受入施設の整備にあたっては、整備に要する費用の2分の1。

なお、流域下水道と公共下水道が一体となって事業を実施する場合は、交付対象となる施設の設置又は改築に要する事業費を流域下水道相当分と公共下水道相当分に按分し、それぞれについて下水道法施行令第24条の2に規定する補助率（ただし、下水道法以外の法令により、補助率の嵩上げが規定されている場合は、当該補助率に基づく国費率）。

出典：「社会資本整備総合交付金要綱」

第3章 し尿等の状況及び施設の現状把握

3-1. し尿等処理の現状把握

3-1-1. し尿等の収集状況

(1) 年間搬入量実績

直近10ヵ年（平成24年度～令和3年度）におけるし尿等の年度別搬入量実績を表3-1-1及び図3-1-1に示す。

実績の推移を見ると、し尿は近年減少傾向にあり、浄化槽汚泥は概ね横ばい傾向を示している。また、浄化槽汚泥混入率は過去10年で83.1%から90.8%まで上昇しており、し尿等の希薄化が進んでいる。

表3-1-1 し尿等年度別搬入量実績

年度	年間搬入量 (m ³ /年)			1日平均搬入量 (m ³ /日)			浄化槽汚泥混入率 ⑦=②/③
	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計	
	①	②	③=①+②	④=①/年間日数	⑤=②/年間日数	⑥=④+⑤	
平成24年度	1,764.00	8,649.65	10,413.65	4.83	23.70	28.53	83.1%
平成25年度	1,791.80	8,934.86	10,726.66	4.91	24.48	29.39	83.3%
平成26年度	1,798.20	9,072.65	10,870.85	4.93	24.86	29.79	83.5%
平成27年度	1,500.70	9,307.99	10,808.69	4.10	25.43	29.53	86.1%
平成28年度	1,443.40	9,708.87	11,152.27	3.95	26.60	30.55	87.1%
平成29年度	1,291.15	9,646.02	10,937.17	3.54	26.43	29.97	88.2%
平成30年度	1,152.65	9,755.36	10,908.01	3.16	26.73	29.89	89.4%
令和元年度	1,433.65	9,761.67	11,195.32	3.92	26.67	30.59	87.2%
令和2年度	1,150.30	9,699.00	10,849.30	3.15	26.57	29.72	89.4%
令和3年度	968.90	9,539.39	10,508.29	2.65	26.14	28.79	90.8%

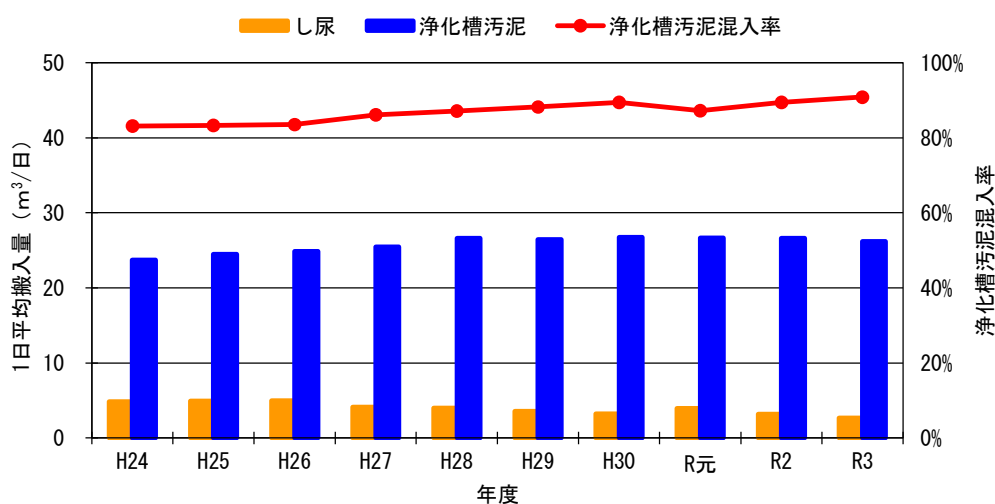


図3-1-1 し尿等年度別搬入量実績の推移

(2) 月別搬入量実績

令和元年度から令和3年度までのし尿等月別搬入量実績を表3-1-2及び図3-1-2に示す。

し尿等の搬入量は各年ともに3月から4月にかけて多い傾向にあり、各年の3月の搬入量は、各年の月平均搬入量に対して約1.1倍となっている。

表3-1-2 し尿等月別搬入量実績

単位：m³/月

	令和元年度			令和2年度			令和3年度		
	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計
4月	108.15	885.33	993.48	125.40	819.07	944.47	91.20	818.22	909.42
5月	90.65	811.20	901.85	106.10	705.90	812.00	67.30	709.80	777.10
6月	114.25	821.28	935.53	129.80	899.56	1,029.36	78.60	894.61	973.21
7月	105.15	884.52	989.67	99.70	927.21	1,026.91	75.10	758.63	833.73
8月	110.40	739.26	849.66	104.30	745.45	849.75	81.90	770.72	852.62
9月	120.40	783.14	903.54	75.50	785.48	860.98	73.80	823.94	897.74
10月	125.80	919.71	1,045.51	96.60	896.78	993.38	85.50	831.71	917.21
11月	122.40	778.80	901.20	79.20	763.80	843.00	79.70	783.80	863.50
12月	139.80	850.24	990.04	84.20	803.98	888.18	91.70	829.95	921.65
1月	109.00	716.15	825.15	80.60	730.80	811.40	78.60	797.33	875.93
2月	135.45	708.75	844.20	79.70	729.66	809.36	84.90	642.00	726.90
3月	152.20	863.28	1,015.48	89.20	891.32	980.52	80.60	878.69	959.29
合計	1,433.65	9,761.67	11,195.32	1,150.30	9,699.00	10,849.30	968.90	9,539.39	10,508.29
平均	119.47	813.47	932.94	95.86	808.25	904.11	80.74	794.95	875.69
3月/平均	—	—	1.09	—	—	1.08	—	—	1.10

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

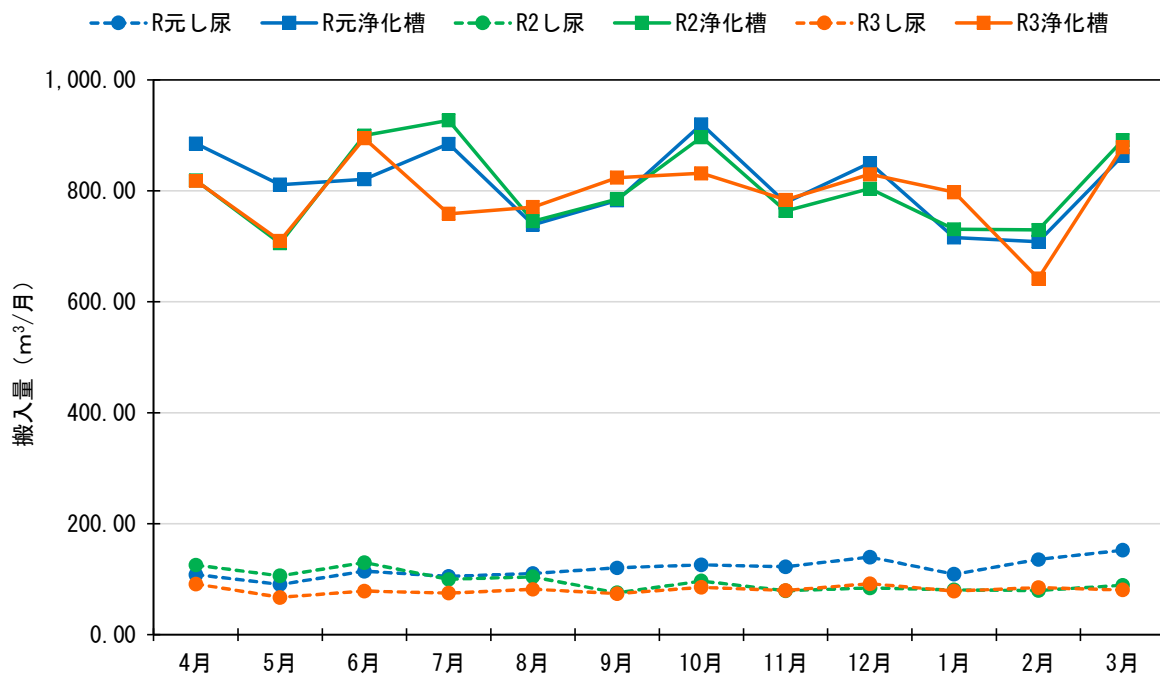


図3-1-2 し尿等月別搬入量実績の推移

3-1-2. し尿等の搬入水質

衛生センターでは、日々の維持管理により pH、COD、BOD、NH₄（アンモニア）性窒素、T-N（全窒素）、塩化物イオンの搬入水質を測定している。しかし、希釈倍率を設定するにあたり、SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキササン抽出物質、色度についての搬入水質が重要となるため、本業務では維持管理とは別にこれらの水質の測定を行った。

(1) 運転管理年報による搬入水質実績

衛生センターの運転管理年報より、直近 10 ヶ年（平成 24 年度～令和 3 年度）の搬入水質実績を表 3-1-3 及び図 3-1-3 に整理する。

BOD 及び NH₄ 性窒素の搬入水質は近年減少傾向にあり、その他の水質項目は概ね横ばい傾向である。

表 3-1-3 衛生センターの搬入水質（運転管理年報）

年度	pH (-)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	NH ₄ 性窒素 (mg/L)	T-N (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)
平成24年度	7.35	3,603	5,334	323	1,308	477
平成25年度	7.42	3,603	5,159	326	1,097	489
平成26年度	7.37	3,339	5,814	295	845	447
平成27年度	7.32	3,406	5,536	243	754	424
平成28年度	7.32	3,793	5,682	306	818	440
平成29年度	6.92	3,421	6,337	274	819	397
平成30年度	7.01	3,410	5,680	296	819	385
令和元年度	7.17	3,429	5,163	268	938	345
令和2年度	7.24	2,893	4,686	241	926	364
令和3年度	7.28	3,388	4,342	217	1,040	358

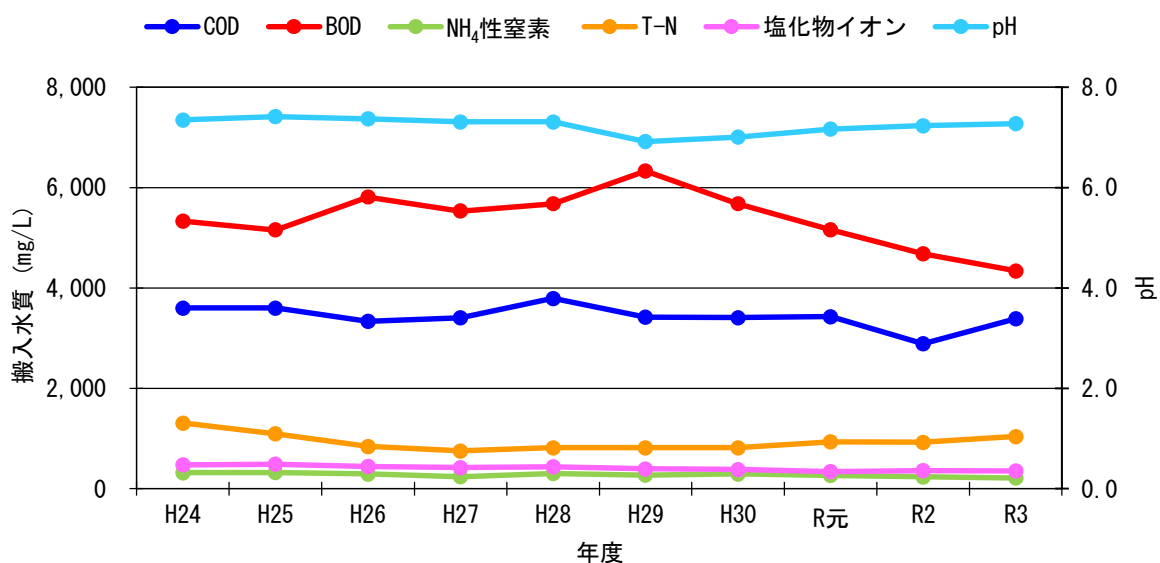


図 3-1-3 衛生センターの搬入水質（運転管理年報）

(2) 本業務にて測定した搬入水質実績

本業務にてSS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質、色度の搬入水質を各項目計3回測定した。

測定した搬入水質実績を表3-1-4及び図3-1-4に示す。

表3-1-4 衛生センターの搬入水質（本業務における測定結果）

項目	単位	測定結果		
		1回目 (令和4年5月26日)	2回目 (令和4年6月9日)	3回目 (令和4年6月23日)
SS	mg/L	10,000	11,000	3,500
T-P	mg/L	160	150	140
ノルマルヘキサン抽出物質	鉍物油	20	22	22
	動植物油	350	370	280
色度（ろ過液）	度	260	140	130

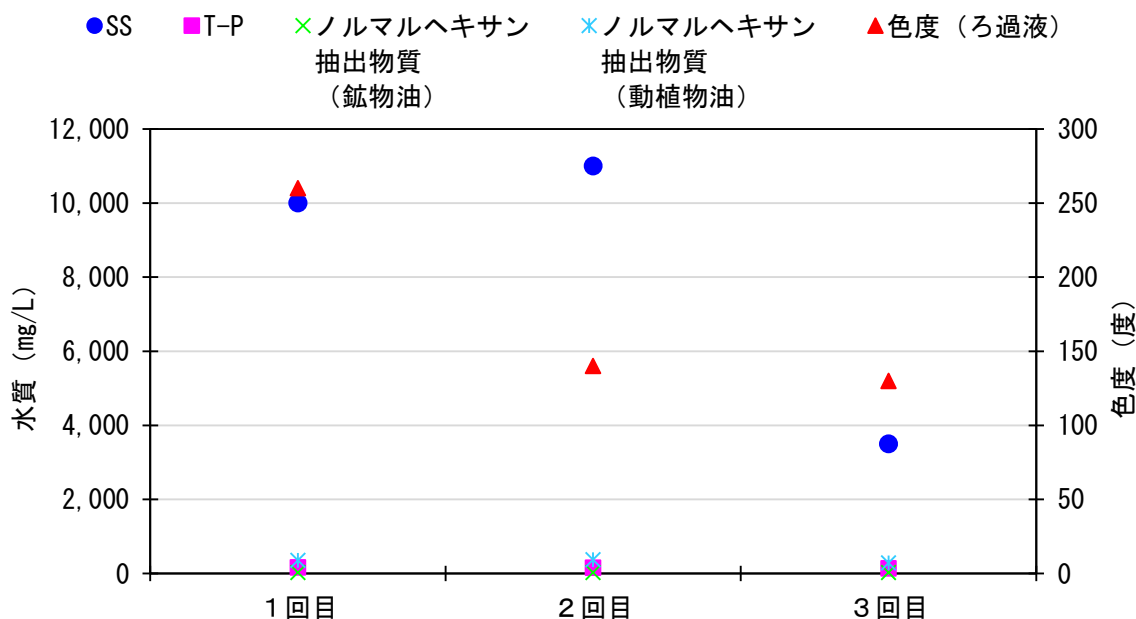


図3-1-4 衛生センターの搬入水質（本業務における測定結果）

3-2. 衛生センター及び公共下水道の現状把握

3-2-1. 衛生センターの施設概要

本市のし尿等は、衛生センターで処理している。

衛生センターは、昭和 51 年 3 月に処理能力 100kL/日、希釈曝気処理方式のし尿処理施設として建設され、平成元年度には水質汚濁防止法の規制強化により、高度処理施設（リン除去設備）が建設された。

その後、公共下水道の普及に伴い、し尿汲み取り世帯の減少、浄化槽世帯の増加などの変化が生じたことから、平成 6 年度から 7 年度にかけて基幹的設備改良工事を行い、処理能力を 40kL/日、処理方式を標準脱窒素処理方式に変更した。

表 3-2-1 衛生センターの施設概要

項目	内容
所在地	八千代市大和田新田584番地1
敷地面積	11,555m ²
竣工年月	平成8年3月（改修）
処理方法	標準脱窒素処理方式＋凝集分離処理
処理能力	40kL/日
脱水污泥処理方法	焼却処理
放流先	印旛放水路（新川）

3-2-2. 衛生センターの処理実績

(1) 処理量

衛生センターにおけるし尿等搬入量及び放流水量を表 3-2-2 及び図 3-2-1 に示す。

し尿等搬入量は概ね横ばい傾向に推移しており、放流水量は平成 27 年度までは増加傾向にあるものの平成 28 年度以降は概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-2 衛生センターにおけるし尿等搬入量及び放流水量実績

単位：m³/日

年度	搬入量			放流水量
	し尿	浄化槽汚泥	計	
平成24年度	4.83	23.70	28.53	88.9
平成25年度	4.91	24.48	29.39	99.2
平成26年度	4.93	24.86	29.79	102.7
平成27年度	4.10	25.43	29.53	109.6
平成28年度	3.95	26.60	30.55	90.8
平成29年度	3.54	26.43	29.97	96.8
平成30年度	3.16	26.73	29.89	89.2
令和元年度	3.92	26.67	30.59	92.3
令和2年度	3.15	26.57	29.72	94.2
令和3年度	2.65	26.14	28.79	84.5
平均	3.91	25.76	29.67	94.8

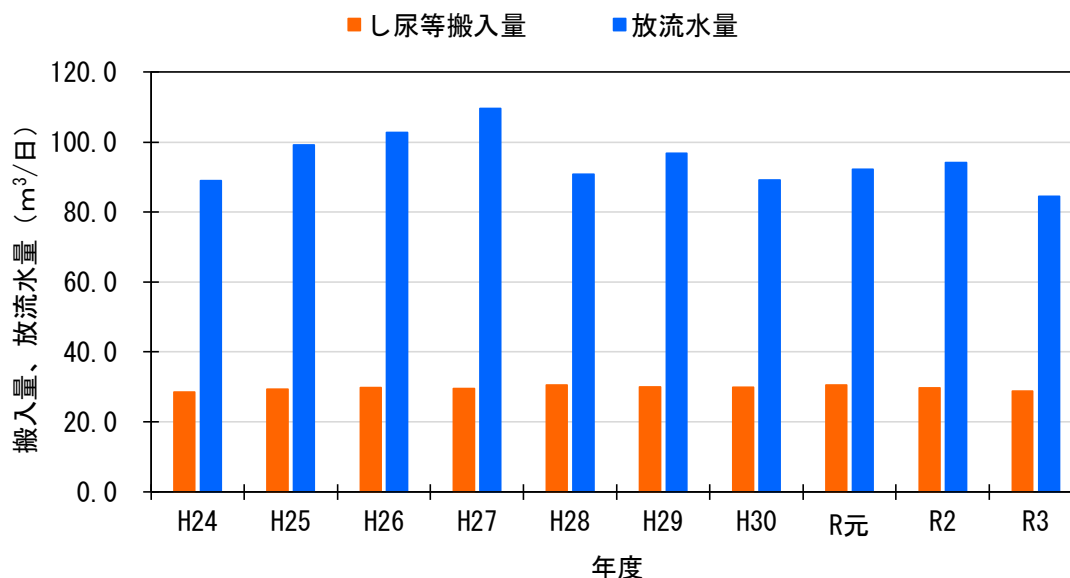


図 3-2-1 衛生センターにおけるし尿等搬入量及び放流水量の推移

(2) 処理水質

衛生センターにおける年度別放流水質実績を表 3-2-3 及び図 3-2-2 に示す。

放流水質は、COD、PO₄-P（リン酸態リン）、塩化物イオンについては近年減少傾向にあり、その他の項目については概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-3 年度別放流水質実績

年度	pH (-)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	T-N (mg/L)	PO ₄ -P (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)
平成24年度	7.15	1.39	9.41	1.33	5.33	0.04	136
平成25年度	7.09	1.96	10.88	1.69	4.87	0.09	145
平成26年度	7.17	1.91	9.50	1.57	2.99	0.06	133
平成27年度	7.36	2.29	8.46	1.78	3.11	0.09	115
平成28年度	7.37	2.31	8.28	1.23	2.63	0.05	114
平成29年度	7.16	1.62	7.40	1.49	2.76	0.03	100
平成30年度	7.18	1.53	7.18	0.96	2.90	0.02	94
令和元年度	7.11	1.41	6.73	1.08	3.41	0.04	86
令和2年度	7.24	1.08	5.79	1.02	3.70	0.02	77
令和3年度	7.27	1.39	5.97	0.89	3.74	0.02	83

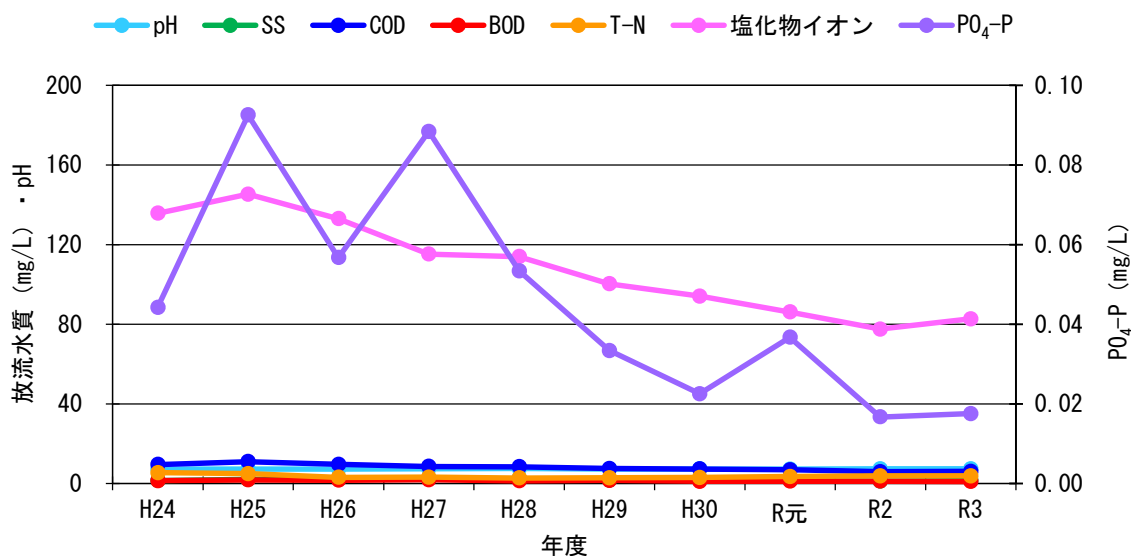


図 3-2-2 年度別放流水質実績の推移

(3) 汚泥発生量

衛生センターにおいて発生する脱水ケーキ量の実績を表 3-2-4 及び図 3-2-3 に示す。

表 3-2-4 年度別脱水ケーキ発生量実績

年度	脱水ケーキ量 (t)	脱水ケーキ日平均量 (t)	し尿1kLあたり汚泥 発生量 (kg・ds/kL)
平成24年度	495.2	1.36	7.37
平成25年度	465.3	1.27	6.83
平成26年度	478.4	1.31	7.10
平成27年度	498.4	1.36	7.50
平成28年度	529.3	1.45	8.11
平成29年度	496.1	1.36	7.32
平成30年度	494.5	1.35	7.13
令和元年度	514.4	1.41	7.25
令和2年度	457.5	1.25	6.37
令和3年度	441.8	1.21	6.62

※脱水ケーキ含水率83%として計算（施設設計計算書より）

汚泥発生量は乾物量（水分0%）

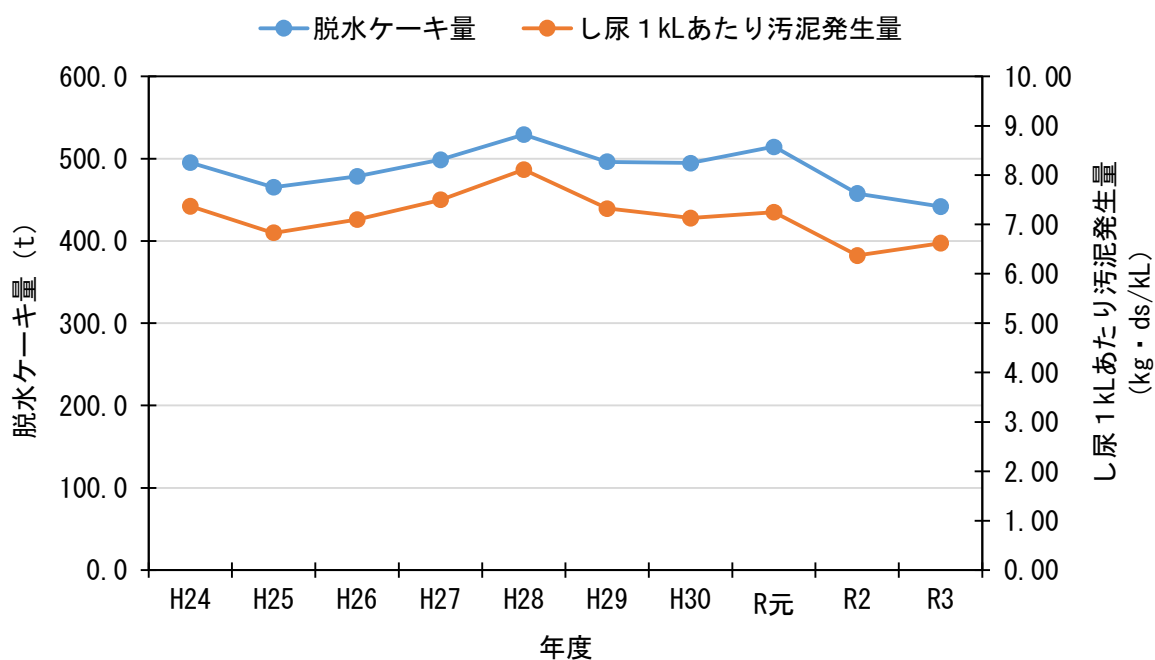


図 3-2-3 年度別脱水ケーキ発生量実績の推移

3-2-3. 公共下水道（印旛沼流域下水道）施設概要

本市の下水道は印旛沼流域関連公共下水道であり、本市で発生した下水は花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場にて処理されている。

花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場の施設概要を表 3-2-5 に示す。

表 3-2-5 花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場の施設概要

表 1-(2)-3 施設内容

(令和 3 年 3 月末現在)

項目	全 体 計 画		下水道事業計画 平成 31 年 3 月	現 況
処理能力 (日最大)	花見川	282,000 m ³	369,800 m ³	395,200 m ³ 令和 2 年度 日平均流入水量 : 275,596 m ³
	花見川第二	539,000 m ³	355,600 m ³	283,600 m ³ 令和 2 年度 日平均流入水量 : 159,113 m ³
敷地面積	花見川	約 21ha	約 21ha	約 21ha
	花見川第二	約 24ha	約 24ha	約 24ha
関連市町村	13 市町(12 市 1 町) 千葉市、佐倉市、成田市、八千代市、船橋市、鎌ヶ谷市、習志野市、四街道市、八街市、印西市、白井市、富里市、酒々井町 その他接続関係 成田国際空港			
幹線管渠総延長	約 224km (放流幹線等を含む)		約 183km	約 171km
中継ポンプ場	11 か所		10 か所	10 か所
事業着手年月	昭和 43 年 12 月			
計画目標年度	令和 6 年度		令和 5 年度	—
供用開始年月	昭和 49 年 4 月 (花見川終末処理場) 平成 6 年 6 月 (花見川第二終末処理場)			
排除方式	分流式		分流式	分流式
処理方式	花見川	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法	標準活性汚泥法
	花見川第二	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過
放流先	花見川	花見川 浜田川		花見川 浜田川
	花見川第二	菊田川 浜田川 海老川水系 真間川水系		菊田川 浜田川 海老川水系

出典：令和 2 年度印旛沼流域下水道花見川終末処理場維持管理年報

① 花見川終末処理場

花見川終末処理場は、水処理施設と汚泥処理施設の二つの施設から構成され、汚泥処理施設は、さらに汚泥濃縮脱水施設と汚泥焼却施設の二つの施設に細分することができる。

水処理施設は標準活性汚泥法による高級処理で、令和2年度末時点において8系列で日最大395,200m³の処理能力施設となっている。

花見川終末処理場の施設計画及び現況を表3-2-6に示す。

表3-2-6 花見川終末処理場の施設計画及び現況

表1-(4)-1 花見川処理場

名称	仕様	全体計画	下水道事業計画 (H31.3)	現況 (R3.3末)
沈砂池	W4.2m×L18m×D1.9m	6池	6池	6池
揚水ポンプ	揚水量 48m ³ /分 揚水量 154m ³ /分 揚水量 7.5m ³ /分 揚水量 30m ³ /分	4台 2台 2台 3台	3台 3台 ---- ----	3台 3台 ---- ----
リアレーションタンク	W4.0m×L52.2m×D4.5m	4槽	4槽	4槽
最初沈殿池	W20.0m×L60.6m×D2.7m W4.0m×L37.5m×D2.7m×4水路 W6.0m×L11.0m×D3m×4水路	4池 8池 4池	4池 8池 ----	4池 8池 ----
エアレーションタンク	W16.9m×L64.6m×D6.0m W8.3m×L77.6m×D6.2m×2水路 W13.9m×L64.0m×D12m	8槽 8槽 4槽	8槽 8槽 ----	8槽 8槽 ----
最終沈殿池	メイン部 W4.0m×L49.1m×D2.7m×4水路 クロス部 W5.0m×L16.9m×D4.1m×3水路 W6.0m×L42.0m×D3.5m×4水路	16池 16池 4池	16池 16池 ----	16池 16池 ----
急速ろ過池	9.3m×5.0m	24池	----	----
塩素混和池	W4.0m×L34.3m×D2.0m×2回路 W5.0m×L36.0m×D4m×4回路	---- 1池	8池 ----	8池 ----
送風機	送風量 235m ³ /分 送風量 470m ³ /分	2台 2台	2台 4台	2台 4台
重力式濃縮槽	φ13.0m×D4.0m	3槽	3槽	3槽
遠心濃縮機	処理量 30m ³ /h 処理量 50m ³ /h	---- ----	---- ----	2台 4台
ベルト型濃縮機	処理量 50m ³ /h	5台	5台	----
汚泥脱水機	立型加圧脱水機 ろ過速度 5.0kg/m ³ ・hr ろ過面積 50m ² ベルトプレス脱水機 ろ布幅3m ろ過速度 80kg/m・hr 130kg/m・hr スクリーンプレス脱水機 処理能力 780kg/hr	---- ---- ---- 4台	---- ---- 6台 2台	6台 8台 ----
汚泥焼却炉	焼却量 30t/日 焼却量 50t/日 焼却量 65t/日 焼却量 100t/日	---- ---- ---- 3基	---- ---- 1基 3基	2基 ---- 1基 2基

出典：令和2年度印旛沼流域下水道花見川終末処理場維持管理年報

② 花見川第二終末処理場

花見川第二終末処理場は、水処理施設と汚泥処理施設の二つの施設から構成され、汚泥処理施設は、さらに汚泥濃縮脱水施設と汚泥焼却施設の二つに細分化することができる。

水処理施設は標準活性汚泥法による高級処理施設 2 系列と、凝集剤併用型循環式消化脱窒法＋急速ろ過による高度処理施設 1 系列で構成されている。

花見川第二終末処理場の施設計画及び現況を表 3-2-7 に示す。

表 3-2-7 花見川第二終末処理場の施設計画及び現況

表1-(4)-1 施設計画と現況

名 称	仕 様	全 体 計 画	下 水 道 事業計画 (H31.3)	現 況 (R3.3末)
沈砂池	W3.6m×L22.0m×D2.10m×2水路	5池	2池	1.5池
揚水ポンプ	揚水量 115m ³ /分	2台	2台	2台
	揚水量 230m ³ /分	3台	2台	2台
	揚水量 53m ³ /分	4台	2台	—
	揚水量 27m ³ /分	—	2台	2台
最初沈殿池	W5.0m×L33.0m×D3.0m×4水路	8池	8池	8池
	W5.0m×L23.0m×D3.0m×4水路	8池	8池	4池
	W4.5m×L15.0m×D3.0m×6水路	12池	—	—
反応槽	W5.8m×L148.0m×D10.0m×1水路	8槽	8槽	8槽
	W11.9m×L78.2m×D12.0m×4水路	2槽	2槽	1槽
	W10.9m×L78.2m×D12.0m×6水路	3槽	—	—
最終沈殿池	W5.0m×L62.0m×D3.0m×4水路	8池	8池	8池
	W5.0m×L69.0m×D3.5m×4水路	8池	8池	4池
	W4.5m×L58.0m×D3.5m×6水路	12池	—	—
送風機	送風量 300m ³ /分	2台	2台	2台
	送風量 600m ³ /分	3台	2台	1台
	送風量 640m ³ /分	—	1台	1台
塩素混和池	W9.6m×L19.0m×D4.7m×2階	1池	1池	1池
放流ポンプ	揚水量 154m ³ /分	3台	3台	2台
	揚水量 165m ³ /分	2台	1台	—
下水高度処理水 送水ポンプ	揚水量 19.2m ³ /分	2台	2台	2台
急速ろ過施設	W6.5m×L12.3m	24池	8池	3池
	W11.5m×L4.7m	2池	2池	—
	W11.5m×L3.7m	4池	4池	—
重力式濃縮槽	φ 15.0m×D4.0m	4槽	2槽	2槽
遠心濃縮機	処理量 50m ³ /hr	—	3台	3台
	処理量 70m ³ /hr	7台	3台	1台
汚泥脱水機	ベルトプレス脱水機 ろ過速度 130kg/ds・m・hr ろ布幅 3m	—	4台	4台
	遠心脱水機 処理量 30m ³ /hr	6台	2台	1台
汚泥焼却炉	焼却量 150t/日	2基	2基	2基
	焼却量 130t/日	2基	—	—
場内中継 ポンプ場	揚水量 27m ³ /分	2台	—	—
	揚水量 20.6m ³ /分	—	2台	—
	揚水量 43.8m ³ /分	—	2台	—
	揚水量 16.0m ³ /分	—	—	2台
	揚水量 32.7m ³ /分	—	—	2台

出典：令和 2 年度印旛沼流域下水道花見川第二終末処理場維持管理年報

3-2-4. 八千代市公共下水道（印旛沼流域下水道）の処理実績

花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場における処理実績を以下に整理する。

(1) 処理量

① 花見川終末処理場

花見川終末処理場における平成28年度から令和2年度までの月別日平均流入水量実績を表3-2-8に示す。また、年度別日平均流入水量の推移を図3-2-4に示す。

表3-2-8 花見川終末処理場における月別日平均流入水量実績

単位：m³/日

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月
平成28年度	282,647	287,386	279,389	271,206	292,390	288,569
平成29年度	283,047	268,244	264,320	273,120	262,861	273,028
平成30年度	277,973	273,359	284,761	267,222	257,021	277,431
令和元年度	259,511	256,661	264,949	275,781	249,127	257,965
令和2年度	295,966	277,233	286,478	318,233	274,903	271,621

年度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間平均
平成28年度	282,209	279,464	271,064	277,833	264,792	272,545	279,205
平成29年度	321,262	290,590	269,557	274,267	269,483	290,222	278,413
平成30年度	270,973	259,030	260,507	259,596	250,491	252,014	265,893
令和元年度	305,587	293,922	277,819	276,909	257,457	269,008	270,476
令和2年度	285,190	271,112	246,583	250,200	264,378	264,901	275,596

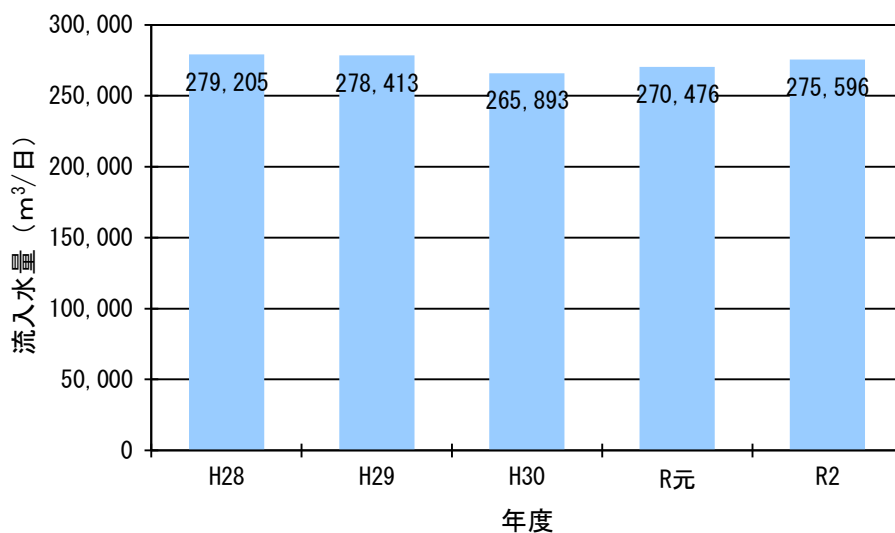


図3-2-4 花見川終末処理場における年度別日平均流入水量実績の推移

② 花見川第二終末処理場

花見川第二終末処理場における平成 28 年度から令和 2 年度までの月別日平均流入水量実績を表 3-2-9 に示す。また、年度別日平均流入水量の推移を図 3-2-5 に示す。

表 3-2-9 花見川第二終末処理場における月別日平均流入水量実績

単位：m³/日

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月
平成28年度	148,546	146,625	152,755	150,469	160,943	173,710
平成29年度	155,988	151,308	148,368	150,082	146,150	155,662
平成30年度	153,376	164,206	157,530	167,081	158,107	156,555
令和元年度	155,216	158,574	152,153	153,903	145,165	158,249
令和2年度	155,955	153,413	159,673	179,479	151,361	152,140

年度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間平均
平成28年度	155,269	163,933	163,510	148,068	152,692	149,735	155,498
平成29年度	185,479	160,179	157,898	148,547	149,068	153,465	155,234
平成30年度	153,928	151,552	153,994	146,114	156,498	166,803	157,177
令和元年度	179,138	162,226	160,584	151,177	161,146	150,173	157,292
令和2年度	167,670	147,540	169,408	164,972	151,705	154,643	159,113

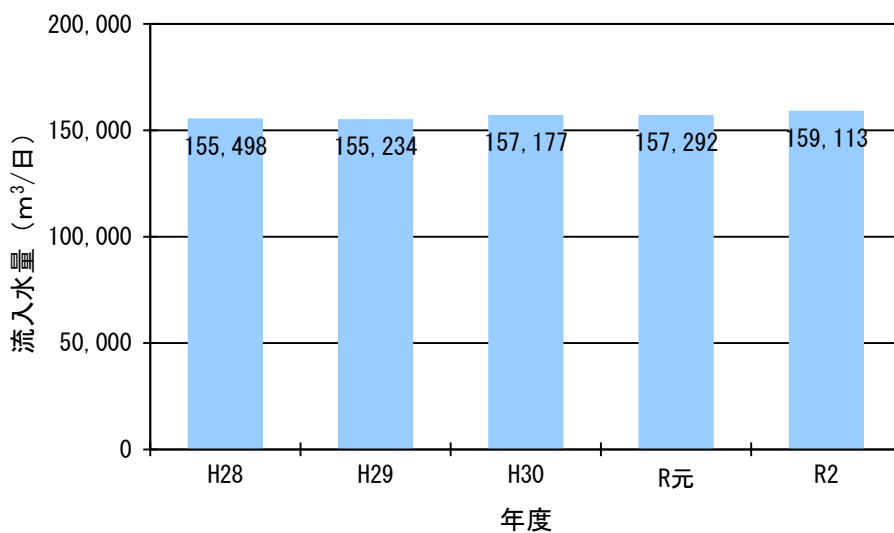


図 3-2-5 花見川第二終末処理場における年度別日平均流入水量実績

③ 八千代市における処理量実績

花見川終末処理場にて処理される処理量のうち、本市における処理量実績を表 3-2-10 及び図 3-2-6 に示す。

表 3-2-10 八千代市における処理量実績

年度	年間処理量 (m ³)	年間日数 (日)	日平均処理量 (m ³ /日)
	①	②	③=①/②
平成24年度	20,571,397	365	56,360
平成25年度	20,784,624	365	56,944
平成26年度	20,851,186	365	57,127
平成27年度	20,959,863	366	57,267
平成28年度	20,916,992	365	57,307
平成29年度	20,231,865	365	55,430
平成30年度	20,584,776	365	56,397
令和元年度	20,238,074	366	55,295
令和2年度	21,937,595	365	60,103
令和3年度	21,742,229	365	59,568

出典：八千代市上下水道事業年報

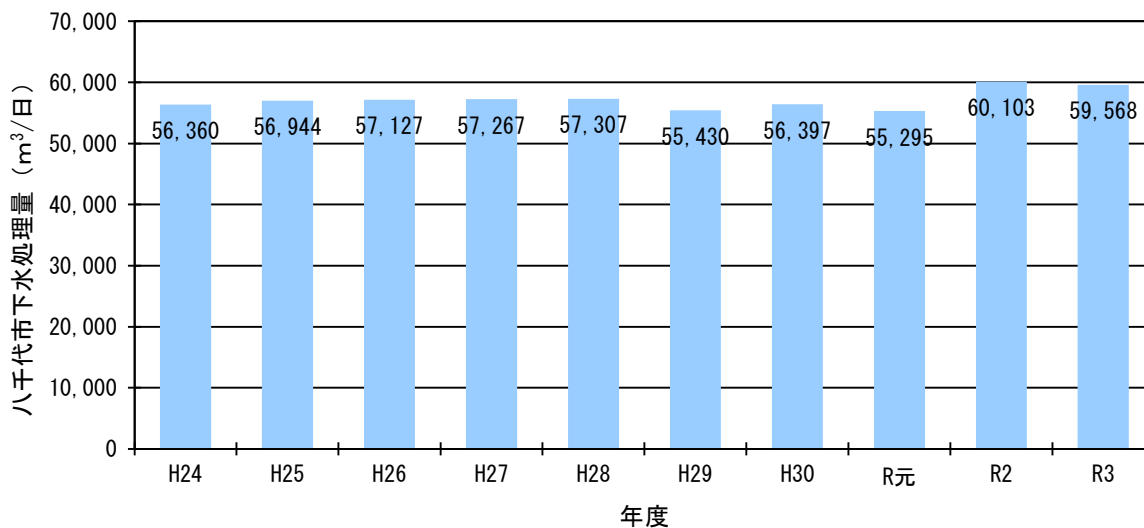


図 3-2-6 八千代市における処理量実績の推移

(2) 処理水質

① 花見川終末処理場

花見川終末処理場における平成 28 年度から令和 2 年度までの年度別日平均流入水質及び放流水質を表 3-2-11、図 3-2-7、図 3-2-8 に示す。各項目とも概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-11 花見川終末処理場における年度別日平均流入水質及び放流水質実績

単位 : mg/L

年度	BOD		COD		SS		T-N		T-P	
	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流
平成28年度	131.7	2.4	97.2	8.7	170.2	2.0	31.3	11.0	3.52	0.53
平成29年度	174.3	2.7	97.7	8.9	172.8	2.5	31.8	10.5	3.66	0.43
平成30年度	171.1	2.4	99.8	8.6	171.4	2.0	32.2	10.4	3.68	0.44
令和元年度	170.8	2.8	99.0	8.4	165.2	1.9	32.1	10.5	3.69	0.54
令和2年度	200.2	3.8	98.6	8.6	163.1	2.0	31.8	9.9	3.71	0.46

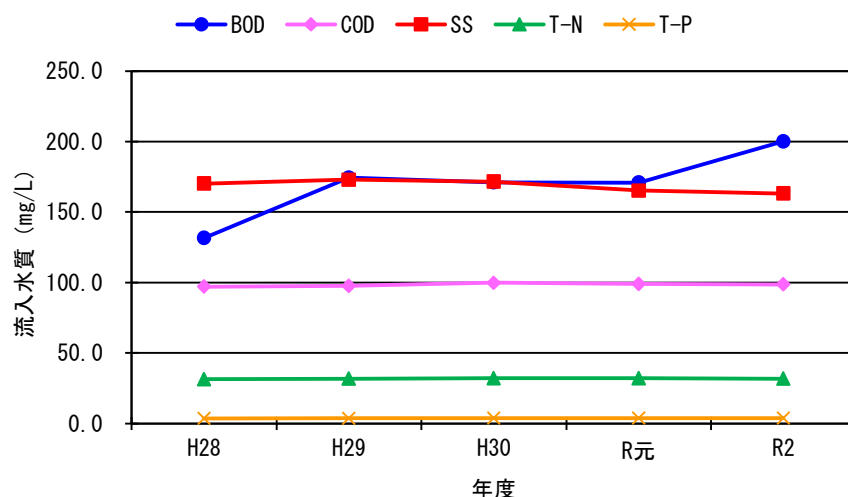


図 3-2-7 花見川終末処理場における年度別日平均流入水質の推移

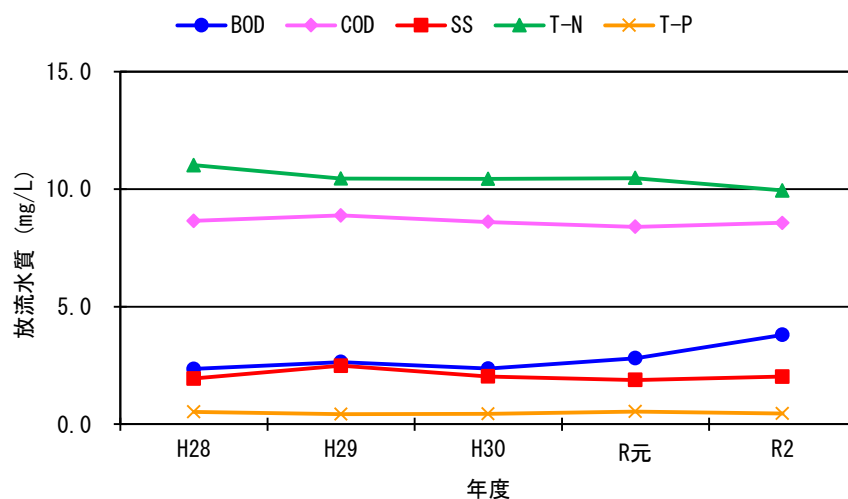


図 3-2-8 花見川終末処理場における年度別日平均放流水質の推移

② 花見川第二終末処理場

花見川第二終末処理場における平成 28 年度から令和 2 年度までの年度別日平均流入水質及び放流水質を表 3-2-12、図 3-2-9、図 3-2-10 に示す。各項目とも概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-12 花見川第二終末処理場における年度別日平均流入水質及び放流水質実績

年度	BOD		COD		SS		T-N		T-P	
	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流
平成28年度	220.6	2.9	105.9	8.3	182.3	1.2	36.9	8.1	4.17	0.88
平成29年度	205.2	2.6	108.8	8.5	175.4	1.1	34.9	8.5	4.00	0.84
平成30年度	193.6	2.9	108.1	8.4	198.4	1.1	36.7	8.6	4.12	0.92
令和元年度	203.8	1.8	110.7	8.3	211.0	1.1	36.3	7.6	4.00	0.77
令和2年度	203.2	2.2	108.6	8.3	205.2	1.2	36.5	8.1	4.01	0.96

単位：mg/L

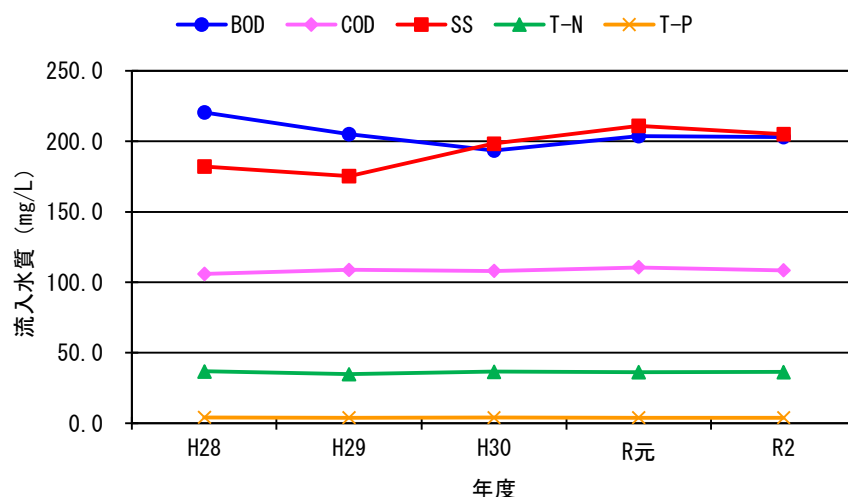


図 3-2-9 花見川第二終末処理場における年度別日平均流入水質の推移

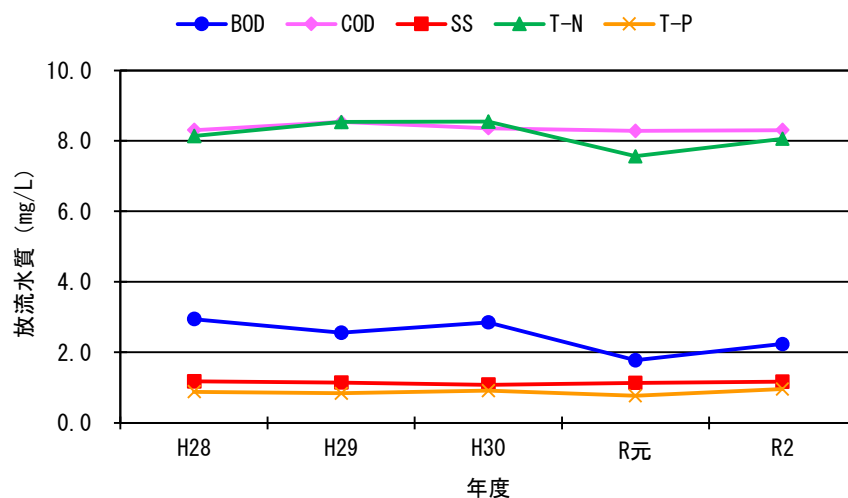


図 3-2-10 花見川第二終末処理場における年度別日平均放流水質の推移

(3) 発生汚泥量

① 花見川終末処理場

花見川終末処理場における平成 28 年度から令和 2 年度までの流入水量及び発生汚泥量を表 3-2-13 に示す。また、発生汚泥量を流入水量で除すことで算出した流入水量あたりの発生汚泥量の推移を図 3-2-11 に示す。

流入水量あたりの発生汚泥量は、概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-13 花見川終末処理場における流入水量及び発生汚泥量の推移

項目		単位	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
流入水量	年間 ①	m ³ /年	101,909,873	101,620,593	97,051,045	98,994,318	100,592,442
	日平均 ②=①/年間日数	m ³ /日	279,205	278,413	265,893	270,476	275,596
年間あたり発生汚泥量 ③	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /年	927,459	767,030	781,425	838,547	846,694
	遠心濃縮機供給汚泥量		1,433,318	1,623,432	1,538,535	1,507,331	1,481,185
	ベルトプレス供給汚泥量		670,872	607,443	583,589	550,504	556,277
	ベルトプレスケーキ量		83,250	74,692	73,396	74,156	72,129
日あたり平均発生汚泥量 ④=③/年間日数	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /日	2,541	2,101	2,141	2,291	2,320
	遠心濃縮機供給汚泥量		3,927	4,448	4,215	4,118	4,058
	ベルトプレス供給汚泥量		1,838	1,664	1,599	1,504	1,524
	ベルトプレスケーキ量		228	205	201	203	198
流入水量あたり発生汚泥量 ⑤=④/②	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /m ³	0.0091	0.0075	0.0081	0.0085	0.0084
	遠心濃縮機供給汚泥量		0.0141	0.0160	0.0159	0.0152	0.0147
	ベルトプレス供給汚泥量		0.0066	0.0060	0.0060	0.0056	0.0055
	ベルトプレスケーキ量		0.0008	0.0007	0.0008	0.0007	0.0007

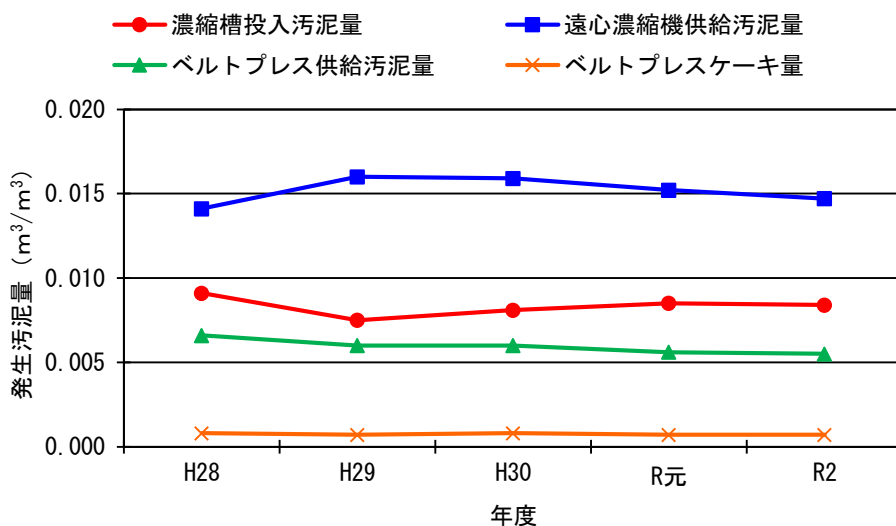


図 3-2-11 花見川終末処理場における流入水量あたり発生汚泥量の推移

② 花見川第二終末処理場

花見川第二終末処理場における平成 28 年度から令和 2 年度までの流入水量及び発生汚泥量を表 3-2-14 に示す。また、発生汚泥量を流入水量で除すことで算出した流入水量あたりの発生汚泥量の推移を図 3-2-12 に示す。

流入水量あたりの発生汚泥量は、概ね横ばい傾向で推移している。

表 3-2-14 花見川第二終末処理場における流入水量及び発生汚泥量の推移

項目		単位	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
流入水量	年間 ①	m ³ /年	56,756,835	56,660,570	57,369,555	57,568,699	58,076,351
	日平均 ②=①/年間日数	m ³ /日	155,498	155,234	157,177	157,292	159,113
年間あたり発生汚泥量 ③	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /年	919,365	896,330	982,614	803,100	731,327
	遠心濃縮機投入汚泥量		676,864	702,421	720,035	747,047	741,609
	脱水機投入汚泥量		357,947	354,878	350,187	374,351	359,580
	脱水ケーキ		40,786	44,023	43,091	44,558	45,282
日あたり平均発生汚泥量 ④=③/年間日数	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /日	2,519	2,456	2,692	2,194	2,004
	遠心濃縮機投入汚泥量		1,854	1,924	1,973	2,041	2,032
	脱水機投入汚泥量		981	972	959	1,023	985
	脱水ケーキ		112	121	118	122	124
流入水量あたり発生汚泥量 ⑤=④/②	濃縮槽投入汚泥量	m ³ /m ³	0.0162	0.0158	0.0171	0.0140	0.0126
	遠心濃縮機投入汚泥量		0.0119	0.0124	0.0126	0.0130	0.0128
	脱水機投入汚泥量		0.0063	0.0063	0.0061	0.0065	0.0062
	脱水ケーキ		0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008

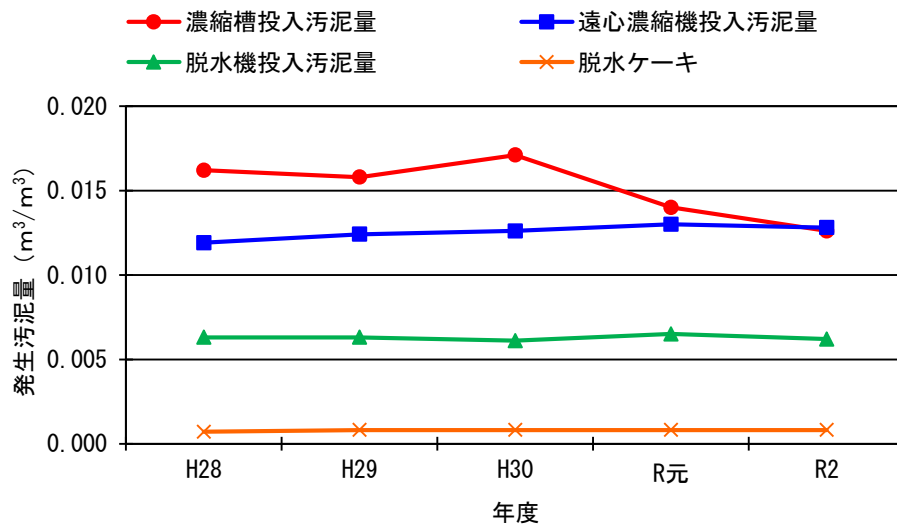


図 3-2-12 花見川第二終末処理場における流入水量あたり発生汚泥量の推移

3-2-5. 現状の課題等の整理（一般的な残存供用期間の想定）

八千代市公共施設等個別施設計画（令和3年3月）では、躯体の目標使用年数及び改修・更新サイクルについて以下の通り設定している。

【躯体の目標使用年数】

躯体の目標使用年数は、普通の品質での施工における望ましい目標使用年数を50年～80年としている「建築物の耐久計画に関する考え方」（日本建築学会）を参考に、物理的な耐用年数まで使用し続けることを原則とし、80年に設定しました。

【改修・更新サイクルと整備レベルの設定】

施設の安全性と運営にとって重要な部位・設備（屋根・屋上、外壁、各種設備機器の交換）については20年周期を標準とし、改修・更新を行う計画としました。

また、中間年（40年）を目途に、すべての部位・設備について、外部開口部、内部仕上げ、各種設備の配線・配管の更新を含めた全面的な改修を行う計画としました。

また、八千代市公共施設等個別施設計画（令和3年3月）に記載されている衛生センターの建物情報を表3-2-15に示す。なお、築年数については令和3年度末現在の値に修正している。

躯体の目標使用年数（80年）から、築年数46年である衛生センターの躯体の残存年数は34年程度である。

一方で、表3-2-15から、設備によっては築年数が40年以上経過し劣化が進行している状況であり、改修工事を必要としている。

表 3-2-15 衛生センターにおける建物情報

建物基本情報								構造躯体の健全性					躯体以外の劣化状況										優先度			計画						
棟名	構造区分	階数		建物延床面積 (m ²)	建築年度		築年数 (令和3年度末現在)	耐震安全性		躯体の健全性			棟別										共用	施設重要度区分	総合劣化度区分	優先順位	5年間					今後30年間にかかるコスト (百万円)
		地上	地下		西暦	和暦		基準	診断	補強	調査年度	圧縮強度 (N/mm ²)	目視結果	屋根・屋上	外壁	外部開口部	内部仕上	トイレ	電気設備	給排水衛生設備	空調設備	総合劣化度					外構	受変電設備	R3	R4	R5	
機械棟	RC	2	1	822	1975	S50	46	旧	未	-	-	-	B	C	B	C	-	C	C	-	106	B	B	II	II	③						91
処理棟	RC	1	1	807	1975	S50	46	旧	未	-	-	-	C	B	B	C	-	C	-	-	104	-	-	II	II	③						90
塩素滅菌室	CB	1		24	1975	S50	46	旧	未	-	-	-	C	B	B	C	-	C	-	C	63	-	-	II	III	④	計画なし					3
管理棟	RC	2		391	1975	S50	46	旧	未	-	-	-	B	C	B	C	C	C	C	C	64	-	-	II	III	④						49
車庫棟	S	1		200	1987	S62	34	新		-	-	-	B	B	B	-	-	-	-	-	40	-	-	II	IV	⑤						22
便所・浴室	CB	1		14	1987	S62	34	新		-	-	-	C	B	B	C	C	C	C	-	62	-	-	II	III	④						2
高度処理施設	S	1		33	1989	H1	32	新		-	-	-	C	C	B	C	-	C	-	-	70	-	-	II	III	④						4
脱臭棟	S	1		125	2006	H18	15	新		-	-	-	C	B	B	B	-	B	B	-	49	-	-	II	III	④						14

凡例 躯体以外の劣化状況

A : 概ね良好

B : 部分的に劣化

C : 広範囲に劣化

D : 早急に対応が必要

- : 評価対象外 (対象部位無し 等)

凡例 構造区分

RC : 鉄筋コンクリート造

S : 鉄骨造

CB : コンクリートブロック造

凡例 建築年度

: 1981年 (S56) 年以前 (旧耐震基準)

参考文献 : 八千代市公共施設等個別施設計画 (令和3年3月)

3-3. 井戸水の確認

衛生センターでは、し尿等の処理を行っており、井戸水は汚泥焼却炉の冷却水・脱水設備における臭気の洗浄水等に使用している。

本施設の処理方式は活性汚泥法で微生物による生物化学反応を基礎としているため、残留塩素が含まれている上水道は安定的な処理水として利用できない状態である。

以上の理由から、現在衛生センターでは千葉県から『1号井戸：250m³/日』及び『2号井戸：250m³/日』、合計 500m³/日 の井戸の使用許可を得ている。

衛生センターにおける井戸水給水フロー図を以下に示す。

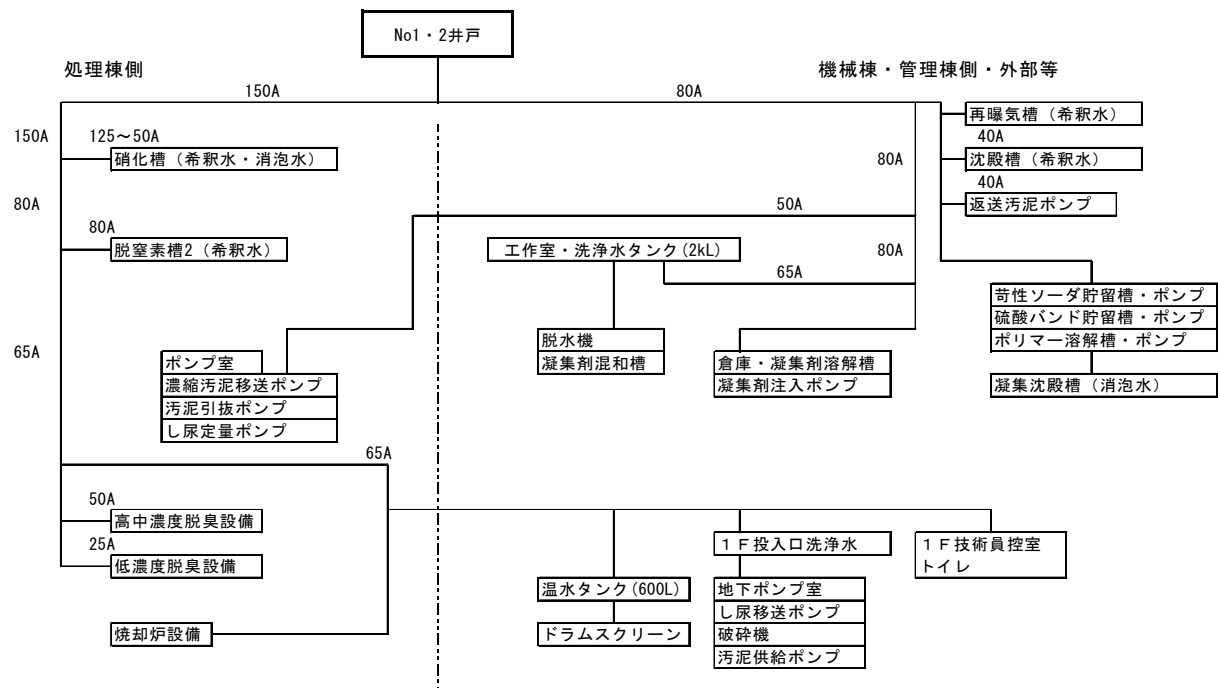


図 3-3-1 衛生センターにおける井戸水給水フロー図

(1) 水質

衛生センターでは、井戸水の水質測定は実施していない。

(2) 揚水量

衛生センターでは、1号井戸及び2号井戸の2つの井戸を設置しているが、2号井戸においては砂の混入が多量であることから、令和2年9月以降は1号井戸のみを使用している状況となっている。

井戸別揚水量報告書による1号井戸及び2号井戸それぞれの直近5ヵ年における月別揚水量実績を表3-3-1及び表3-3-2に示す。

表3-3-1 1号井戸における揚水量実績

単位：m³

	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年
1月	1,975	3,949	3,711	4,809	4,161
2月	3,567	6,051	3,192	2,563	2,906
3月	2,310	4,343	3,083	4,235	3,841
4月	3,491	3,464	3,294	4,269	3,487
5月	3,936	3,589	3,149	3,516	3,236
6月	4,521	4,310	3,615	3,819	3,558
7月	5,027	4,029	2,502	3,972	3,144
8月	4,375	552	3,817	1,991	3,341
9月	3,714	0	2,961	3,130	3,784
10月	4,080	0	3,408	4,138	3,523
11月	3,509	2,672	3,755	4,144	3,172
12月	3,923	2,482	3,742	4,549	2,903
合計	44,428	35,441	40,229	45,135	41,056
日平均	122	97	110	124	112

※主用途及びその割合は建築物用を100とする。

- ・平成29年4月から平成30年7月まで、2号井戸の砂の混入が多量のため、1号井戸のみ稼働
- ・令和元年1月から令和2年8月まで、2号井戸の砂の混入が多量のため、運転日数調整
- ・令和2年9月から、2号井戸の砂の混入が多量のため、1号井戸のみ稼働

出典：「井戸別揚水量報告書」

表 3-3-2 2号井戸における揚水量実績

単位：m³

	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年
1月	1,160	0	962	0	0
2月	221	0	0	605	0
3月	1,827	0	580	0	0
4月	0	0	0	0	0
5月	0	0	778	574	0
6月	0	0	0	74	0
7月	0	0	800	0	0
8月	0	3,420	0	1,488	0
9月	0	3,305	583	0	0
10月	0	3,329	294	0	0
11月	0	939	410	0	0
12月	0	1,178	538	0	0
合計	3,208	12,171	4,945	2,741	0
日平均	9	33	14	8	0

※主用途及びその割合は建築物用を100とする。

- ・平成29年4月から平成30年7月まで、2号井戸の砂の混入が多量のため、1号井戸のみ稼働
- ・令和元年1月から令和2年8月まで、2号井戸の砂の混入が多量のため、運転日数調整
- ・令和2年9月から、2号井戸の砂の混入が多量のため、1号井戸のみ稼働

出典：「井戸別揚水量報告書」

(3) 使用可能量

2号井戸においては砂の混入が多量であることから、令和2年9月以降は1号井戸のみを使用している状況となっている。

井戸水は汚泥焼却炉の冷却水・脱水設備における臭気の洗浄水等に使用しており、これらは希釈水としての役割も果たしている。そのため、処理方法を変更した際にも使用許可水量全量を希釈水として使用可能であると考えられる。よって、1号井戸のみを使用した場合に250m³/日、2号井戸を修繕し両井戸を使用した場合には500m³/日の井戸水が使用可能であると想定する。

第4章 し尿等の量及び処理水量等の将来予測

4-1. 処理形態別人口の予測

4-1-1. 将来行政人口の設定

本市の将来行政人口は、以下に示す人口動態からの推計と関連計画及び上位計画を参考に設定する。なお、本業務では令和4年度に見直し予定の汚水適正処理構想に先行して行政人口フレームを設定することから、汚水適正処理構想の目標年次（短期目標：令和6年度、中期目標：令和16年度、長期目標：令和31年度）に対して設定する。また、汚水適正処理構想と整合を図るため、令和2年度を基準年として行政人口を設定する。

推計方法及び既計画等の概要について次頁より示す。

- ・【今回推計】 数学的推計式
⇒過年度の行政人口をもとに、複数の数学的推計式により推計
- ・コーホート要因法
⇒過年度の行政人口及び「国立社会保障・人口問題研究所（以下、「社人研」という。）」の出生率等をもとに推計
- ・【社人研推計】 社人研（H30 推計）
- ・【市推計】 八千代市人口ビジョン（R2.3 改訂）
- ・【市推計】 八千代市都市マスタープラン（H26.3 改訂）
- ・【既計画】 八千代市汚水適正処理構想（H29 策定）
- ・【既計画】 東京湾流域別下水道整備総合計画
- ・【既計画】 八千代市印旛沼流域関連公共下水道全体計画・事業計画
（以下、「八千代市全体計画・事業計画」という。）

(1) 数学的推計

数学的推計式による将来行政人口の予測は、横軸を時間（年度）、縦軸を将来行政人口として、現在までの実績データの傾向により、将来もその傾向が続くものと仮定して将来性を予測する方法である。

ここでは、将来行政人口を過去 10 ヶ年（平成 23 年度末～令和 2 年度末）の実績値を用いて、以下の数学的推計式により予測する。

直近 10 ヶ年の人口実績からの数学的推計式による目標年次の将来行政人口の推計値は、表 4-1-1 に示すとおりである。また、推計結果を表 4-1-2 及び図 4-1-1 に示す。

【数学的推計式】

- ・ 年平均増減数 $Y = ax + b$
- ・ 年平均増減率 $Y = y_0(1 + r)^x$
- ・ 修正指数曲線 $Y = K - ab^x$
- ・ べき曲線 $Y = Ax^a$
- ・ ロジスティック曲線 $Y = K / (1 + e^{(a-bx)})$

ここで、Y：推計人口

X：推定年数

a, b, A：定数

K：飽和人口（実績の最大値を 100 単位で切り上げたもの）

数学的推計式により予測した目標年次（令和 31 年度）における本市の行政人口は、205,094～237,170 人となっている。また、相関係数 R^{*}を確認すると「年平均増減率」が最も高く、R=0.9771 となっている。よって、数学的推計式による推計値は、「年平均増減率」を採用する。

※「相関係数 R」とは、実績データを用いた数学的推計式による推計値に対しての確からしさを示すものであり、絶対値 0～1 で示される。1 に近いほどその推計値は信ぴょう性が高いことを示している。

表 4-1-1 将来行政人口推計値（年平均増減率）

単位：人

	令和 6 年度	令和 16 年度	令和 31 年度
行政人口 (年平均増減率)	207,016	218,588	237,170

表 4-1-2 直近 10 カ年の行政人口からの数学的推計

年度			実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (最小二乗法) (人)	備考
設定値				$Y = ax + b$ $a = 1,073.66$ $b = 190,559.27$ $V = 480,429.29$ $SD = 693.13$ $R = 0.9757$	$Y = y_0(1+r)^x$ $r = 0.01$ $y_0 = 202,561.00$ $V = 1,948,260.60$ $SD = 1,395.80$ $R = 0.9771$	$Y = K - ab^x$ $a = -5,220.72$ $b = 1.14$ $K = 187,597.45$ $V = \text{計算不能}$ $SD =$ $R =$	$Y = Ax^a$ $a = 0.02$ $A = 190,589.95$ $V = 2,438,641.40$ $SD = 1,561.61$ $R = 0.8695$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$ $a = -0.55$ $b = 0.02$ $K = 300,000.00$ $V = 506,595.10$ $SD = 711.75$ $R = 0.9743$	
2011	H23	192,884							↑ 実績値 ↓
2012	H24	192,951							
2013	H25	193,332							
2014	H26	194,438							
2015	H27	195,371							
2016	H28	196,144							
2017	H29	197,723							
2018	H30	198,965							
2019	R元	200,275							
2020	R2	202,561							
2021	R3		202,370	203,666		計測不可	199,963	202,328	↑ 推計値 ↓
2022	R4		203,443	204,777			200,311	203,371	
2023	R5		204,517	205,893			200,632	204,409	
2024	R6		205,591	207,016			200,930	205,441	
2025	R7		206,664	208,145			201,208	206,466	
2026	R8		207,738	209,281			201,468	207,486	
2027	R9		208,811	210,422			201,713	208,499	
2028	R10		209,885	211,570			201,944	209,506	
2029	R11		210,959	212,723			202,163	210,506	
2030	R12		212,032	213,884			202,370	211,501	
2031	R13		213,106	215,050		202,568	212,489		
2032	R14		214,180	216,223		202,757	213,470		
2033	R15		215,253	217,402		202,937	214,445		
2034	R16		216,327	218,588		203,110	215,413		
2035	R17		217,401	219,780		203,276	216,374		
2036	R18		218,474	220,979		203,436	217,329		
2037	R19		219,548	222,184		203,590	218,277		
2038	R20		220,622	223,396		203,738	219,218		
2039	R21		221,695	224,614		203,881	220,152		
2040	R22		222,769	225,839		204,020	221,079		
2041	R23		223,843	227,071		204,154	222,000		
2042	R24		224,916	228,309		204,283	222,913		
2043	R25		225,990	229,555		204,409	223,820		
2044	R26		227,064	230,807		204,532	224,719		
2045	R27		228,137	232,065		204,650	225,611		
2046	R28		229,211	233,331		204,766	226,496		
2047	R29		230,285	234,604		204,878	227,374		
2048	R30		231,358	235,883		204,987	228,245		
2049	R31		232,432	237,170		205,094	229,108		

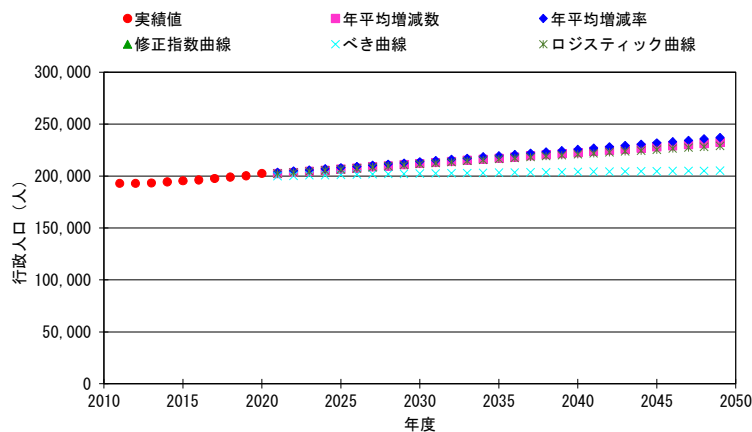


図 4-1-1 行政人口の推計結果

(2) コーホート要因法

コーホート要因法とは、ある基準年の男女別・年齢別の人口を基に、子ども女性比、男女別生残率、男女別・年齢別社会移動率等を考慮して5年後の男女別・年齢別の人口を推計し、この作業を逐一繰り返すことによって5年毎の将来人口を推計していく予測手法である。なお、「コーホート」とは、同年（または同時期）に出生した集団を指す。

推計においては、1) 基準人口、2) 将来の生残率、3) 将来の純移動率、4) 将来の子ども女性比、5) 将来の0～4歳性比、が必要となる。1) の基準人口は、本市の令和2年度末の人口実績とした。また、その他の2)～5) のデータについては、社人研のホームページにより資料を入手することができる（表 4-1-3 参照）。

コーホート要因法による人口推計のフロー図を図 4-1-2 に示し、推計結果を表 4-1-4 及び表 4-1-5 に示す。

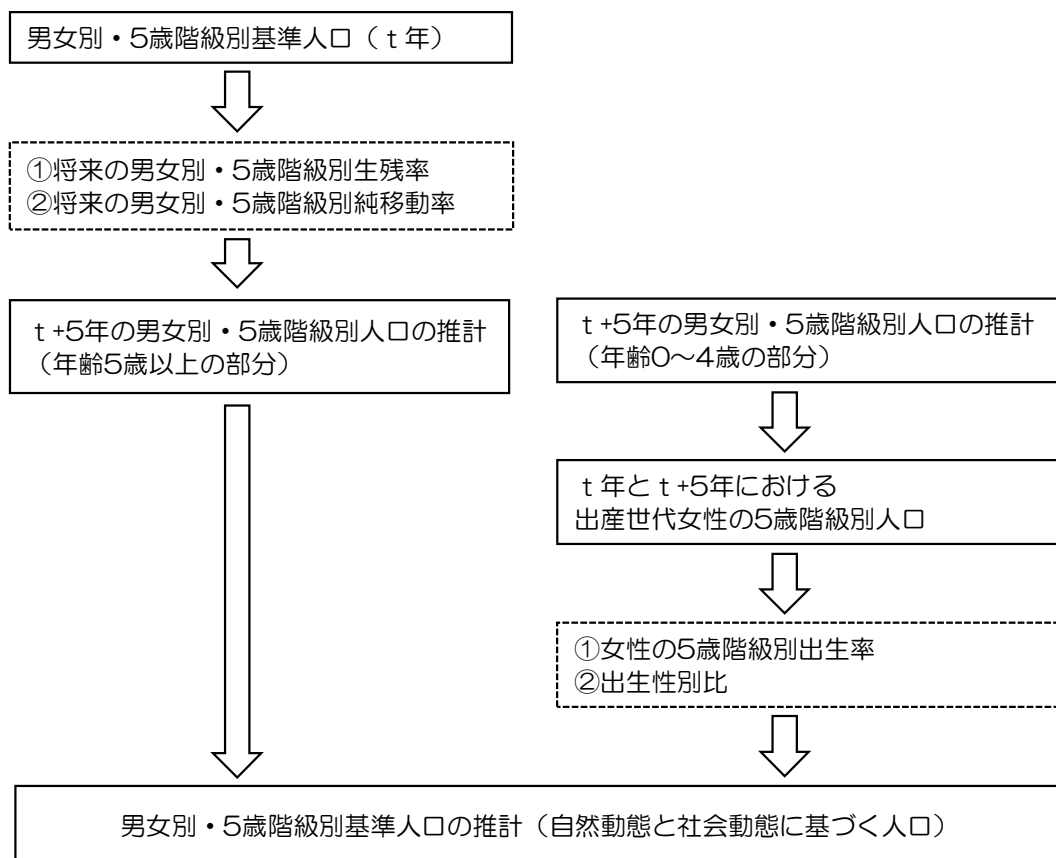


図 4-1-2 コーホート要因法による人口推計のフロー図

表 4-1-3 コーホート要因法における設定値

生残率※2	2020→2025		2025→2030		2030→2035		2035→2040		2040→2045		2045→2049	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0-4~5-9	0.99931	0.99940	0.99939	0.99946	0.99944	0.99950	0.99950	0.99955	0.99954	0.99958	0.99954	0.99958
5-9~10-14	0.99965	0.99976	0.99968	0.99978	0.99971	0.99980	0.99973	0.99981	0.99976	0.99982	0.99976	0.99982
10-14~15-19	0.99931	0.99962	0.99937	0.99964	0.99941	0.99966	0.99945	0.99967	0.99949	0.99969	0.99949	0.99969
15-19~20-24	0.99795	0.99916	0.99808	0.99920	0.99818	0.99924	0.99828	0.99927	0.99837	0.99930	0.99837	0.99930
20-24~25-29	0.99730	0.99884	0.99740	0.99890	0.99749	0.99895	0.99756	0.99899	0.99762	0.99904	0.99762	0.99904
25-29~30-34	0.99716	0.99858	0.99728	0.99865	0.99737	0.99871	0.99747	0.99876	0.99754	0.99881	0.99754	0.99881
30-34~35-39	0.99634	0.99812	0.99653	0.99821	0.99670	0.99829	0.99685	0.99836	0.99699	0.99842	0.99699	0.99842
35-39~40-44	0.99489	0.99694	0.99518	0.99710	0.99542	0.99725	0.99564	0.99738	0.99584	0.99750	0.99584	0.99750
40-44~45-49	0.99230	0.99531	0.99271	0.99557	0.99308	0.99580	0.99340	0.99600	0.99368	0.99619	0.99368	0.99619
45-49~50-54	0.98804	0.99328	0.98866	0.99363	0.98920	0.99394	0.98968	0.99421	0.99010	0.99445	0.99010	0.99445
50-54~55-59	0.98104	0.99029	0.98200	0.99077	0.98283	0.99119	0.98356	0.99156	0.98421	0.99189	0.98421	0.99189
55-59~60-64	0.97095	0.98619	0.97238	0.98691	0.97361	0.98754	0.97468	0.98809	0.97561	0.98857	0.97561	0.98857
60-64~65-69	0.95653	0.98086	0.95866	0.98192	0.96052	0.98285	0.96216	0.98365	0.96360	0.98436	0.96360	0.98436
65-69~70-74	0.93649	0.97025	0.93945	0.97192	0.94205	0.97336	0.94435	0.97463	0.94638	0.97575	0.94638	0.97575
70-74~75-79	0.89418	0.94816	0.89900	0.95142	0.90313	0.95421	0.90670	0.95662	0.90982	0.95873	0.90982	0.95873
75-79~80-84	0.81665	0.90208	0.82584	0.90870	0.83381	0.91443	0.84074	0.91940	0.84678	0.92376	0.84678	0.92376
80-84~85-89	0.68268	0.81480	0.69614	0.82698	0.70818	0.83772	0.71898	0.84723	0.72869	0.85572	0.72869	0.85572
85~90-	0.39106	0.51937	0.40220	0.53187	0.41246	0.54322	0.42192	0.55354	0.43068	0.56296	0.43068	0.56296

※1 基準人口は、千葉県HPの『第2表年齢(5歳階級、各歳)別、男女別人口』より(令和3年4月1日値)。

※2 社人研「日本の地域別将来推計人口(平成30年3月推計)」市区町村別仮定値データを加工。

※3 (2045→2049)値は公表されていないため(2040→2045)値を採用。

移動率※2	2020→2025		2025→2030		2030→2035		2035→2040		2040→2045		2045→2049	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0-4~5-9	-0.01153	-0.00294	-0.00674	0.00176	-0.00172	0.00669	0.00300	0.01126	0.00752	0.01562	0.00752	0.01562
5-9~10-14	-0.01051	-0.00506	-0.00897	-0.00317	-0.00691	-0.00108	-0.00482	0.00103	-0.00290	0.00295	-0.00290	0.00295
10-14~15-19	0.02614	0.01550	0.03333	0.02216	0.03428	0.02203	0.03512	0.02190	0.03429	0.02098	0.03429	0.02098
15-19~20-24	0.02009	0.01811	0.02673	0.02920	0.04120	0.11647	0.04148	0.10857	0.04054	0.10738	0.04054	0.10738
20-24~25-29	-0.00783	0.02191	-0.01866	0.00302	-0.00630	0.01852	0.01464	0.04847	0.01758	0.04250	0.01758	0.04250
25-29~30-34	0.08423	0.00126	0.05511	-0.01707	0.04588	-0.02939	0.05323	-0.02035	0.06845	-0.00124	0.06845	-0.00124
30-34~35-39	0.02665	0.02396	0.03070	0.03146	0.01735	0.02179	0.01288	0.01569	0.01604	0.01998	0.01604	0.01998
35-39~40-44	0.00210	-0.00699	0.00335	-0.00422	0.00826	-0.00067	0.00992	0.00204	0.01113	0.00088	0.01113	0.00088
40-44~45-49	0.00460	-0.00001	0.00636	0.00201	0.00731	0.00354	0.01126	0.00562	0.01231	0.00521	0.01231	0.00521
45-49~50-54	-0.00802	-0.00642	0.00025	-0.00066	0.00417	0.00586	0.00512	0.00616	0.00091	0.00149	0.00091	0.00149
50-54~55-59	-0.00345	-0.02077	-0.00260	-0.02082	0.00420	-0.01750	0.01034	-0.01350	0.01185	-0.01314	0.01185	-0.01314
55-59~60-64	-0.01071	-0.00578	-0.01436	-0.00760	-0.01426	-0.00770	-0.00956	-0.00445	-0.00497	-0.00042	-0.00497	-0.00042
60-64~65-69	-0.00392	-0.00175	-0.00453	0.00138	-0.00712	-0.00064	-0.00721	-0.00089	-0.00384	0.00210	-0.00384	0.00210
65-69~70-74	-0.00327	0.00590	-0.00201	0.00600	0.00100	0.00832	-0.00021	0.00983	-0.00059	0.00946	-0.00059	0.00946
70-74~75-79	0.00169	0.01284	-0.00179	0.01128	-0.00024	0.01140	0.00302	0.01306	0.00164	0.01019	0.00164	0.01019
75-79~80-84	0.01162	-0.00776	0.02125	-0.00177	0.01506	-0.00027	0.01791	0.00242	0.01524	-0.00254	0.01524	-0.00254
80-84~85-89	-0.00780	0.00310	-0.00895	-0.00369	0.00327	0.00647	0.00048	0.00805	0.00074	0.01293	0.00074	0.01293
85~90-	0.03415	0.03764	0.02045	0.01761	0.01712	0.00965	0.03047	0.02019	0.01115	-0.00112	0.01115	-0.00112

※1 基準人口は、千葉県HPの『第2表年齢(5歳階級、各歳)別、男女別人口』より(令和3年4月1日値)。

※2 社人研「日本の地域別将来推計人口(平成30年3月推計)」市区町村別仮定値データを加工。

※3 (2045→2049)値は公表されていないため(2040→2045)値を採用。

子ども女性比※2	2025	2030	2035	2040	2045	2049
八千代市	0.19150	0.19772	0.20209	0.20237	0.20076	0.20076

※1 基準人口は、千葉県HPの『第2表年齢(5歳階級、各歳)別、男女別人口』より(令和3年4月1日値)。

※2 社人研「日本の地域別将来推計人口(平成30年3月推計)」市区町村別仮定値データを加工。

※3 2049値は公表されていないため2045値を採用。

0~4歳性比※2	2025	2030	2035	2040	2045	2049
八千代市	105.197	105.198	105.198	105.199	105.200	105.200

※1 基準人口は、千葉県HPの『第2表年齢(5歳階級、各歳)別、男女別人口』より(令和3年4月1日値)。

※2 社人研「日本の地域別将来推計人口(平成30年3月推計)」市区町村別仮定値データを加工。

※3 2049値は公表されていないため2045値を採用。

表 4-1-4 5歳階級別推計人口

単位：人

年齢階級	令和2年度(2020)			令和7年度(2025)			令和12年度(2030)			令和17年度(2035)		
	基準人口			推計人口			推計人口			推計人口		
	男	女	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女	総数
0~4	4,089	3,879	7,968	3,866	3,675	7,541	3,763	3,577	7,340	3,683	3,501	7,184
5~9	4,504	4,144	8,648	4,039	3,865	7,904	3,838	3,679	7,517	3,754	3,599	7,353
10~14	4,832	4,554	9,386	4,455	4,122	8,577	4,001	3,852	7,853	3,810	3,674	7,484
15~19	5,028	4,991	10,019	4,955	4,623	9,578	4,601	4,212	8,813	4,136	3,936	8,072
20~24	5,415	5,449	10,864	5,119	5,395	10,514	5,078	5,045	10,123	4,782	4,699	9,481
25~29	5,296	5,238	10,534	5,358	5,562	10,920	5,010	5,405	10,415	5,033	5,133	10,166
30~34	5,552	5,520	11,072	5,727	5,237	10,964	5,639	5,460	11,099	5,227	5,239	10,466
35~39	6,352	6,085	12,437	5,680	5,642	11,322	5,883	5,392	11,275	5,718	5,570	11,288
40~44	7,252	6,931	14,183	6,333	6,024	12,357	5,672	5,602	11,274	5,905	5,374	11,279
45~49	9,157	8,853	18,010	7,230	6,898	14,128	6,327	6,009	12,336	5,674	5,598	11,272
50~54	8,595	7,893	16,488	8,974	8,737	17,711	7,150	6,850	14,000	6,285	6,008	12,293
55~59	6,476	6,176	12,652	8,402	7,652	16,054	8,789	8,474	17,263	7,057	6,670	13,727
60~64	5,067	4,740	9,807	6,219	6,055	12,274	8,049	7,494	15,543	8,432	8,303	16,735
65~69	4,857	5,333	10,190	4,827	4,641	9,468	5,934	5,954	11,888	7,674	7,361	15,035
70~74	6,127	7,252	13,379	4,533	5,206	9,739	4,525	4,539	9,064	5,596	5,845	11,441
75~79	4,947	6,196	11,143	5,489	6,969	12,458	4,067	5,012	9,079	4,086	4,383	8,469
80~85	3,813	4,767	8,580	4,097	5,541	9,638	4,650	6,320	10,970	3,452	4,582	8,034
85~	2,696	4,505	7,201	3,720	6,408	10,128	4,388	8,083	12,471	5,193	9,804	14,997
総数	100,055	102,506	202,561	99,023	102,252	201,275	97,364	100,959	198,323	95,497	99,279	194,776

年齢階級	令和22年度(2040)			令和27年度(2045)			令和32年度(2050)		
	推計人口			推計人口			推計人口		
	男	女	総数	男	女	総数	男	女	総数
0~4	3,561	3,385	6,946	3,425	3,255	6,680	3,290	3,127	6,417
5~9	3,692	3,539	7,231	3,586	3,436	7,022	3,449	3,304	6,753
10~14	3,735	3,602	7,337	3,680	3,549	7,229	3,575	3,446	7,021
15~19	3,942	3,753	7,695	3,861	3,676	7,537	3,804	3,622	7,426
20~24	4,300	4,360	8,660	4,095	4,153	8,248	4,011	4,068	8,079
25~29	4,840	4,922	9,762	4,365	4,541	8,906	4,157	4,326	8,483
30~34	5,288	5,022	10,310	5,159	4,910	10,069	4,653	4,530	9,183
35~39	5,278	5,313	10,591	5,357	5,114	10,471	5,226	5,000	10,226
40~44	5,750	5,567	11,317	5,315	5,304	10,619	5,394	5,106	10,500
45~49	5,933	5,383	11,316	5,784	5,575	11,359	5,347	5,311	10,658
50~54	5,644	5,600	11,244	5,880	5,361	11,241	5,732	5,552	11,284
55~59	6,247	5,876	12,123	5,622	5,481	11,103	5,857	5,247	11,104
60~64	6,811	6,561	13,372	6,064	5,806	11,870	5,457	5,416	10,873
65~69	8,052	8,160	16,212	6,537	6,472	13,009	5,820	5,727	11,547
70~74	7,245	7,247	14,492	7,616	8,039	15,655	6,183	6,376	12,559
75~79	5,091	5,668	10,759	6,604	7,022	13,626	6,942	7,789	14,731
80~85	3,508	4,040	7,548	4,389	5,221	9,610	5,693	6,469	12,162
85~	4,833	9,544	14,377	4,694	8,872	13,566	5,275	9,520	14,795
総数	93,750	97,542	191,292	92,033	95,787	187,820	89,865	93,936	183,801

表 4-1-5 目標年次における推計人口

単位：人

	現況	推計人口								
	令和2年度	令和6年度	令和7年度	令和12年度	令和16年度	令和17年度	令和22年度	令和27年度	令和31年度	令和32年度
行政人口	202,561	201,533	201,275	198,323	195,486	194,776	191,292	187,820	184,605	183,801

※令和6年度値は、令和2年度と令和7年度の直線補間にて算出した。
 ※令和16年度値は、令和12年度と令和17年度の直線補間にて算出した。
 ※令和31年度値は、令和27年度と令和32年度の直線補間にて算出した。

(3) 関連計画

●社人研による推計

社人研が公表している「日本の地域別将来推計人口（都道府県・市区町村）（平成30年推計）」においては、コーホート要因法によって表4-1-6のように推計されており、人口減少を想定している。

表4-1-6 社人研による人口予測（八千代市）

単位：人

	平成27年度 (実績)	令和2年度	令和7年度	令和12年度	令和17年度	令和22年度	令和27年度
社人研	193,152	194,237	192,666	189,416	185,540	181,939	178,417

※平成27年度値は国勢調査による実績値

●八千代市人口ビジョンによる推計

八千代市人口ビジョン令和2年改訂版（令和2年3月）では、自然増減、社会増減の変化が将来人口に及ぼす影響を検証するため、基本推計に対して、出生率及び純移動率に一定の仮定を置いた将来人口推計の試算（シミュレーション）を行った。

シミュレーションは、その条件の組み合わせにより表4-1-7に示す5ケースで行った。

表4-1-7 シミュレーションの概要

シミュレーションケース	シミュレーションの条件
シミュレーション1 (人口流入継続)	一定の地区で、純移動率の段階的収束を解除した場合
シミュレーション2 (出生率1.87まで上昇)	合計特殊出生率が2030年に希望出生率（1.87）まで上昇し、その後も1.87が継続した場合
シミュレーション3 (出生率2.07まで上昇)	合計特殊出生率が2030年に希望出生率（1.87）まで上昇し、その後2040年に人口置換水準と同程度（2.07）に達した場合
シミュレーション4 (人口流入継続+出生率1.87まで上昇)	一定の地区で、純移動率の段階的収束を解除し、かつ合計特殊出生率が2030年に希望出生率（1.87）まで上昇し、その後も継続した場合
シミュレーション5 (人口流入継続+出生率2.07まで上昇)	一定の地区で、純移動率の段階的収束を解除し、かつ合計特殊出生率が2030年に希望出生率（1.87）まで上昇し、その後2040年に人口置換水準と同程度（2.07）に達した場合

各シミュレーションによる推計結果を表 4-1-8 及び図 4-1-3 に示す。

シミュレーション結果をもとに、本市の将来展望として、合計特殊出生率（2018 年 1.40）を向上させ、市民の希望出生率、あるいは人口置換水準と同程度の（2.07）に近づけること、また、若い世代を中心とした転入超過の流れを継続させることで、2060 年時点の本市の人口が将来人口推計値の約 17 万 3,000 人を上回ることを目標としている。

<将来目標人口>
2060年：約173,000人 + α

表 4-1-8 シミュレーション結果

単位：人

	実績	推計			
	2019年 R元	2030年 R12	2040年 R22	2050年 R32	2060年 R42
基本推計	198,965	203,404	194,843	184,618	172,903
シミュレーション1 (人口流入継続)	198,965	204,318	198,042	190,124	180,642
シミュレーション2 (出生率1.87まで上昇)	198,965	205,834	201,854	196,082	190,587
シミュレーション3 (出生率2.07まで上昇)	198,965	205,834	203,012	199,103	195,799
シミュレーション4 (人口流入継続+出生率1.87まで上昇)	198,965	206,796	205,254	202,174	199,734
シミュレーション5 (人口流入継続+出生率2.07まで上昇)	198,965	206,796	206,471	205,354	205,336

※人口は各年 3 月 31 日の値

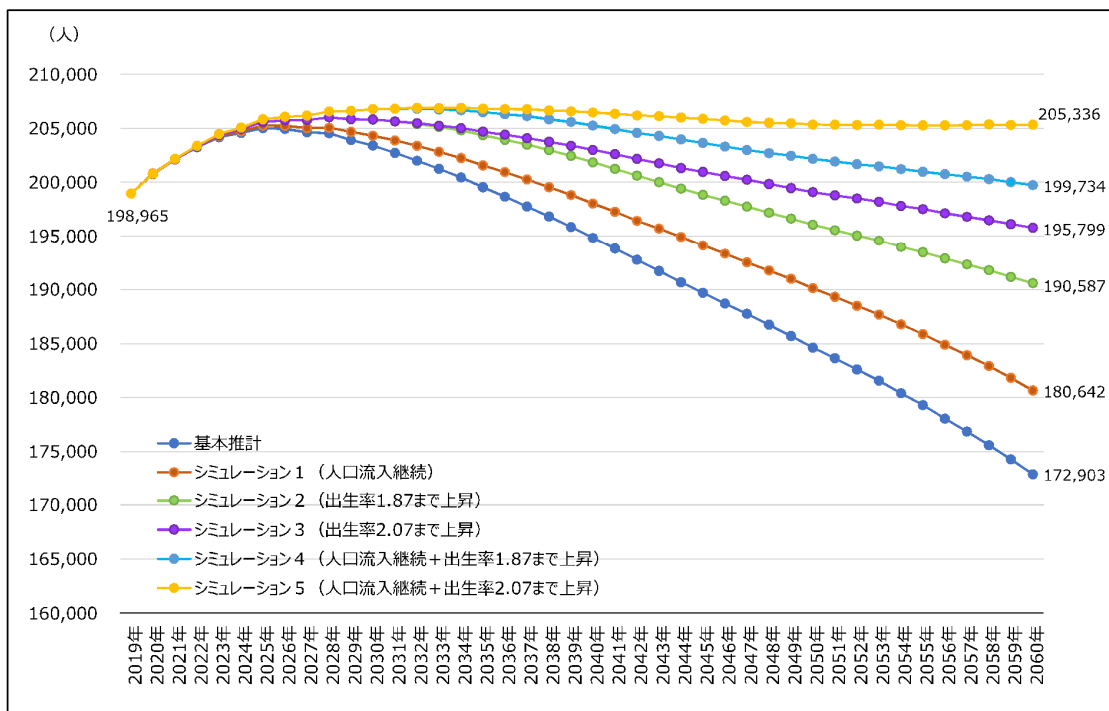


図 4-1-3 シミュレーション結果

(4) 将来行政人口まとめ

各種関連計画等における将来行政人口をまとめたものを表 4-1-10 及び図 4-1-4 に示す。なお、黄色着色箇所は、前後の人口値から直線補間によって算出した値である。

八千代市第 5 次総合計画では、「人口ビジョン」値を目標年次における将来行政人口とし、市の施策等を設定している。そのため、本検討においても市の上位計画と整合を図ることとし、「人口ビジョン」値を将来行政人口とする。

人口ビジョンでの将来目標人口は『2060 年（2059 年度）：約 173,000 人 + α 』となっていることから、基準となっている基本推計値（2060 年（2059 年度）：172,903 人）を将来行政人口とする。

なお、目標年次における将来人口は、表 4-1-9 に示すとおり 100 単位で切り上げた人口とする。

表 4-1-9 将来行政人口（採用値）

	令和 6 年度	令和 11 年度	令和 16 年度	令和 21 年度	令和 26 年度	令和 31 年度
将来行政人口 （人）	205,041 ≒205,100	203,404 ≒203,500	199,556 ≒199,600	194,843 ≒194,900	189,696 ≒189,700	184,618 ≒184,700

表 4-1-10 各種関連計画における将来行政人口まとめ

単位：人

計画名		策定年度	2017 平成29年度	2018 平成30年度	2019 令和元年度	2020 令和2年度 (基準)	2021 令和3年度	2022 令和4年度	2023 令和5年度	2024 令和6年度 (短期)	2025 令和7年度	2028 令和10年度	2029 令和11年度	2030 令和12年度	2034 令和16年度 (中期)	2035 令和17年度	2036 令和18年度	2039 令和21年度	2040 令和22年度	2044 令和26年度	2045 令和27年度	2049 令和31年度 (長期)	2050 令和32年度		
実績			197,723	198,965	200,275	202,561	(203,524)																		
計画	八千代市汚水適正 処理構想	H29								204,000					199,000										
	東京湾流域別下水道 整備総合計画	H21								217,000															
	全体計画・事業計画	H22・R元							204,000	217,000															
	一般廃棄物処理基本計画	R2			200,275 (実績)	202,133				205,041		203,921					197,784								
市推計	都市マスタープラン	H25						216,000																	
	人口ビジョン① (基本推計)			198,965 (実績)						205,041			203,404		199,556			194,843		189,696		184,618			
	人口ビジョン② (シミュレーション1)	R元		198,965 (実績)									204,318					198,042				190,124			
	人口ビジョン③ (シミュレーション2)			198,965 (実績)										205,834					201,854				196,082		
	人口ビジョン④ (シミュレーション3)			198,965 (実績)										205,834					203,012				199,103		
	人口ビジョン⑤ (シミュレーション4)			198,965 (実績)										206,796						205,254				202,174	
	人口ビジョン⑥ (シミュレーション5)			198,965 (実績)										206,796						206,471				205,354	
社人研	H29推計					194,237				194,645	192,666	190,716	190,066	189,416	186,315	185,540	184,820	182,660	181,939	179,122	178,417				
当社推計	数学的推計式 年平均増減率	今回推計					203,666	204,777	205,893	207,016	208,145	211,570	212,723	213,884	218,588	219,780	220,979	224,614	225,839	230,807	232,065	237,170			
	コーホート要因法	今回推計			200,275 (実績)	202,561 (実績)				201,533	201,275	199,504	198,914	198,323	195,485	194,776	194,080	191,989	191,292	188,515	187,820	184,605	183,801		

※黄着色箇所は、前後の人口値から直線補間により算出
 ※令和6年度値は、令和2年度実績と令和7年度推計値から直線補間により算出

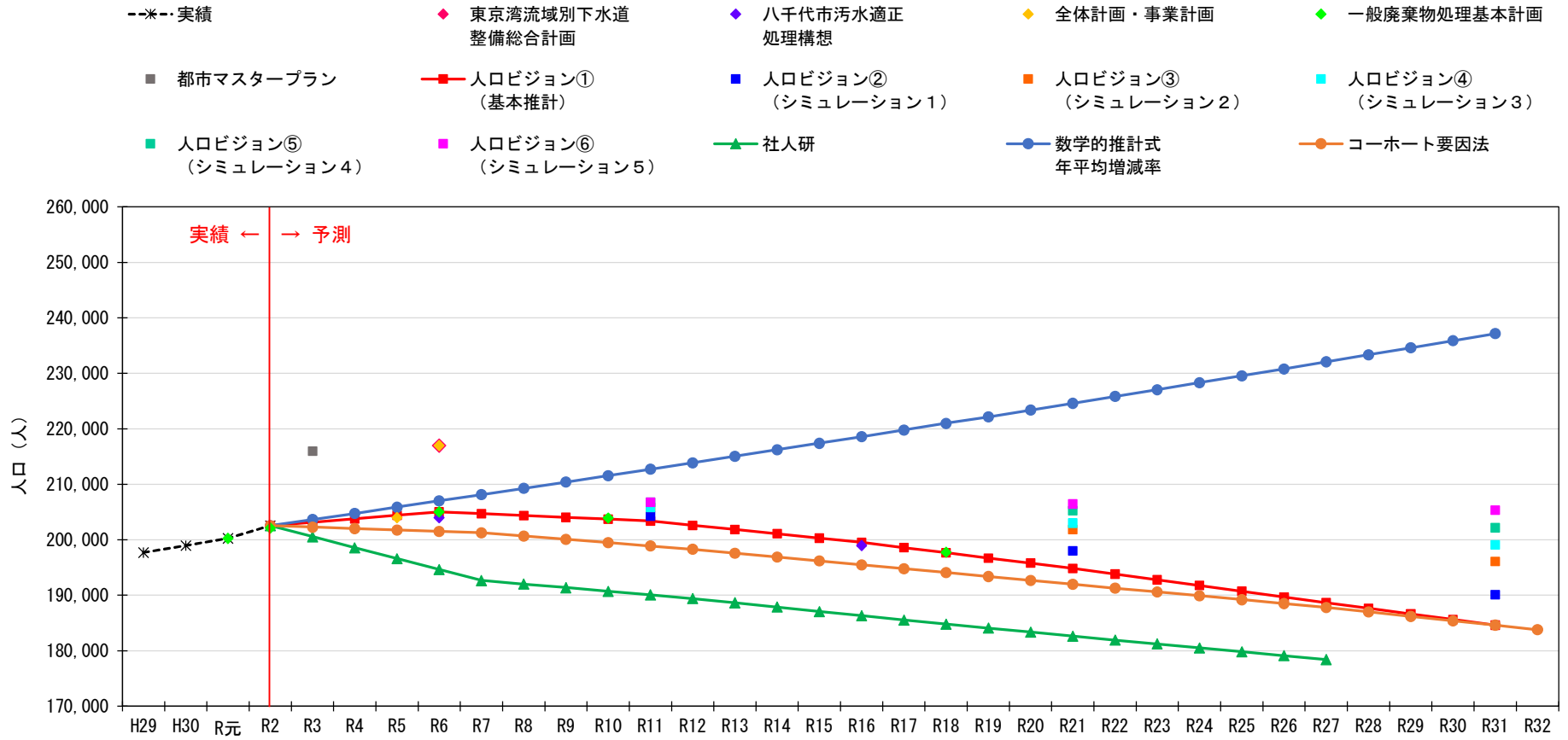


図 4-1-4 各種関連計画における将来行政人口の推移

4-1-2. 処理形態別人口の実績

過去10ヵ年の本市の処理形態別人口を表4-1-11及び図4-1-5に示す。

表4-1-11 処理形態別人口実績

区分	単位	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
行政区域内人口	人	192,951	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	198,965	200,275	202,561	203,524
処理人口 (自家処理を除く人口)	人	192,951	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	198,965	200,275	202,561	203,524
生活排水処理人口	人	184,028	184,938	187,096	188,329	189,389	191,101	192,698	194,391	196,906	198,067
	%	95.4	95.7	96.2	96.4	96.6	96.7	96.9	97.1	97.2	97.3
公共下水道人口	人	175,101	175,112	176,768	177,860	178,832	180,597	181,994	183,497	185,828	186,807
集落排水処理人口	人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コミュニティ・プラント人口	人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合併処理浄化槽人口	人	8,927	9,826	10,328	10,469	10,557	10,504	10,704	10,894	11,078	11,260
生活雑排水未処理人口	人	8,923	8,394	7,342	7,042	6,755	6,622	6,267	5,884	5,655	5,457
	%	4.6	4.3	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.7
単独処理浄化槽人口	人	7,607	7,181	6,215	6,002	5,903	5,808	5,585	5,263	5,110	4,980
汲み取り人口	人	1,316	1,213	1,127	1,040	852	814	682	621	545	477

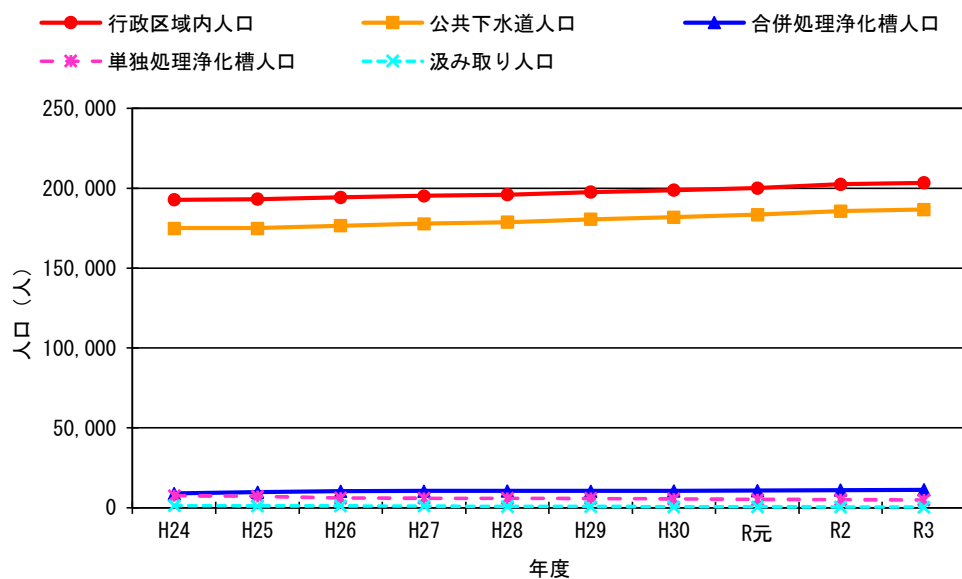


図4-1-5 処理形態別人口実績の推移

4-1-3. 処理形態別人口の予測

処理形態別将来人口は、一般廃棄物処理基本計画（令和3年3月）にて表4-1-12及び図4-1-6に示すとおり予測されている。これは八千代市污水適正処理構想（平成29年度）における人口を八千代市人口ビジョン（令和2年3月）の人口に換算し予測人口として採用している。

表 4-1-12 一般廃棄物処理基本計画（令和3年3月）における処理形態別将来人口

区分	単位	実績	見込み	中間目標	目標	予測
		令和元年度	令和2年度	令和6年度	令和10年度	令和18年度
行政区域内人口	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
処理人口 (自家処理を除く人口)	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
生活排水処理人口	人	194,391	197,514	202,301	202,274	197,784
	%	97.1	97.7	98.7	99.2	100.0
公共下水道人口	人	183,497	185,220	188,815	192,926	194,552
集落排水処理人口	人	0	0	0	0	0
コミュニティ・プラント人口	人	0	0	0	0	0
合併処理浄化槽人口	人	10,894	12,294	13,486	9,348	3,232
生活雑排水未処理人口	人	5,884	4,619	2,740	1,647	0
	%	2.9	2.3	1.3	0.8	0.0
単独処理浄化槽人口	人	5,263	4,054	2,405	1,446	0
汲み取り人口	人	621	565	335	201	0

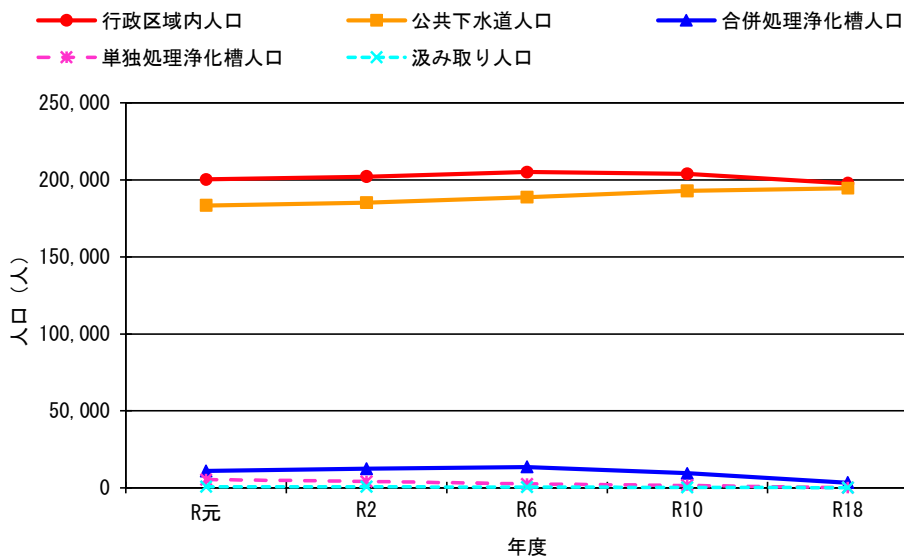


図 4-1-6 一般廃棄物処理基本計画（令和3年3月）における処理形態別将来人口

処理形態別人口は、施設規模等に大きく影響を与えることが想定されるため、最新の人口動態や各生活排水処理の整備状況等を踏まえたより現実性のある検討が必要であることから、本検討では最新の実績に基づき数学的推計式による推計を改めて実施する。

推計は、過去 10 ヶ年の処理形態別人口実績値を用いて、以下の数学的推計式により行う。なお、修正指数曲線及びロジスティック曲線は実績が増加傾向にある場合に対して適用性があることから、減少傾向を示している処理形態に対しては用いないこととする。

【数学的推計式】

- ・ 年平均増減数 $Y = ax + b$
- ・ 年平均増減率 $Y = y_0(1 + r)^x$
- ・ 修正指数曲線 $Y = K - ab^x$
- ・ べき曲線 $Y = Ax^a$
- ・ ロジスティック曲線 $Y = K / (1 + e^{(a-bx)})$

ここで、Y：推計人口

X：推定年数

a, b, A：定数

K：飽和人口

(1) 下水道人口

下水道人口の将来推計値は、表 4-1-13 及び図 4-1-7 に示す。将来人口は、各推計式とも増加傾向を示している。

表 4-1-13 下水道人口（水洗化人口）の推計結果

年度	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (%)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (最小二乗法) (人)	備考
設定値		$Y = ax + b$ a = 1,382.90 b = 172,633.67	$Y = y_0(1+r)^x$ r = 0.01 y_0 = 186,807.00	$Y = K - ab^x$ a = -13,897.05 b = 1.08 K = 161,544.48	$Y = Ax^a$ a = 0.03 A = 172,460.64	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$ a = -0.30 b = 0.02 K = 300,000.00	
		V = 279,726.60 SD = 528.89 R = 0.9913	V = 740,633.33 SD = 860.60 R = 0.9922	V = 計算不能	V = 2,708,989.34 SD = 1,645.90 R = 0.9118	V = 296,892.19 SD = 544.88 R = 0.9907	
2012	H24	175,101					↑ 実績値 ↓
2013	H25	175,112					
2014	H26	176,768					
2015	H27	177,860					
2016	H28	178,832					
2017	H29	180,597					
2018	H30	181,994					
2019	R元	183,497					
2020	R2	185,828					
2021	R3	186,807					
2022	R4	187,846	188,155	計測不可	184,898	187,792	↑ 推計値 ↓
2023	R5	189,228	189,513		185,366	189,141	
2024	R6	190,611	190,880		185,797	190,483	
2025	R7	191,994	192,258		186,197	191,818	
2026	R8	193,377	193,645		186,571	193,146	
2027	R9	194,760	195,043		186,921	194,466	
2028	R10	196,143	196,450		187,250	195,779	
2029	R11	197,526	197,868		187,561	197,085	
2030	R12	198,909	199,296		187,856	198,382	
2031	R13	200,292	200,734		188,136	199,672	
2032	R14	201,675	202,182		188,403	200,953	
2033	R15	203,057	203,641		188,657	202,226	
2034	R16	204,440	205,111		188,901	203,490	
2035	R17	205,823	206,591		189,135	204,746	
2036	R18	207,206	208,082		189,359	205,993	
2037	R19	208,589	209,583		189,575	207,231	
2038	R20	209,972	211,096		189,783	208,460	
2039	R21	211,355	212,619		189,983	209,680	
2040	R22	212,738	214,153		190,177	210,890	
2041	R23	214,121	215,699		190,364	212,092	
2042	R24	215,503	217,255		190,546	213,283	
2043	R25	216,886	218,823		190,721	214,465	
2044	R26	218,269	220,402		190,892	215,637	
2045	R27	219,652	221,993		191,058	216,799	
2046	R28	221,035	223,595		191,218	217,952	
2047	R29	222,418	225,208		191,375	219,094	
2048	R30	223,801	226,833		191,527	220,227	
2049	R31	225,184	228,470		191,676	221,349	

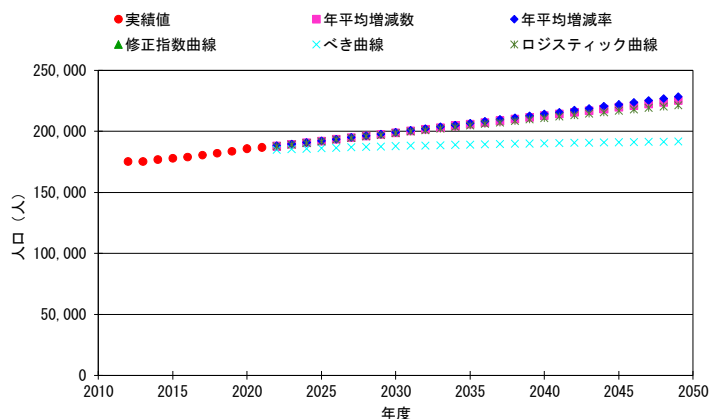


図 4-1-7 下水道人口（水洗化人口）の推計結果

(2) 合併処理浄化槽人口

合併処理浄化槽人口の将来推計値は、表 4-1-14 及び図 4-1-8 に示す。将来人口は、各推計式とも増加傾向を示している。

表 4-1-14 合併処理浄化槽人口の推計結果

年度	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (%)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (最小二乗法) (人)	備考
設定値		$Y = ax + b$ a = 201.47 b = 9,346.60	$Y = y_0(1+r)^x$ r = 0.03 y_0 = 11,260.00	$Y = K - ab^x$ a = -1,227.62 b = 1.09 K = 8,870.06	$Y = Ax^a$ a = 0.09 A = 9,126.83	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$ a = -0.49 b = 0.06 K = 15,000.00	
		V = 70,165.12 SD = 264.89 R = 0.9093	V = 267,050.97 SD = 516.77 R = 0.9004	V = 計算不能	V = 21,771.16 SD = 147.55 R = 0.9728	V = 64,914.60 SD = 254.78 R = 0.9167	
2012	H24	8,927					↑ 実績値 ↓
2013	H25	9,826					
2014	H26	10,328					
2015	H27	10,469					
2016	H28	10,557					
2017	H29	10,504					
2018	H30	10,704					
2019	R元	10,894					
2020	R2	11,078					
2021	R3	11,260					
2022	R4	11,563	11,554	計測不可	11,288	11,488	↑ 推計値 ↓
2023	R5	11,764	11,856		11,376	11,654	
2024	R6	11,966	12,166		11,457	11,814	
2025	R7	12,167	12,484		11,532	11,969	
2026	R8	12,369	12,810		11,603	12,118	
2027	R9	12,570	13,145		11,670	12,261	
2028	R10	12,772	13,489		11,732	12,399	
2029	R11	12,973	13,841		11,792	12,531	
2030	R12	13,175	14,203		11,849	12,658	
2031	R13	13,376	14,574		11,903	12,779	
2032	R14	13,578	14,955		11,954	12,895	
2033	R15	13,779	15,346		12,004	13,006	
2034	R16	13,980	15,747		12,051	13,112	
2035	R17	14,182	16,158		12,097	13,213	
2036	R18	14,383	16,580		12,140	13,310	
2037	R19	14,585	17,014		12,183	13,402	
2038	R20	14,786	17,458		12,224	13,489	
2039	R21	14,988	17,914		12,263	13,572	
2040	R22	15,189	18,383		12,301	13,651	
2041	R23	15,391	18,863		12,338	13,726	
2042	R24	15,592	19,356		12,374	13,798	
2043	R25	15,794	19,862		12,409	13,865	
2044	R26	15,995	20,381		12,443	13,929	
2045	R27	16,197	20,913		12,476	13,990	
2046	R28	16,398	21,460		12,508	14,047	
2047	R29	16,600	22,021		12,539	14,102	
2048	R30	16,801	22,596		12,570	14,153	
2049	R31	17,003	23,187		12,599	14,202	

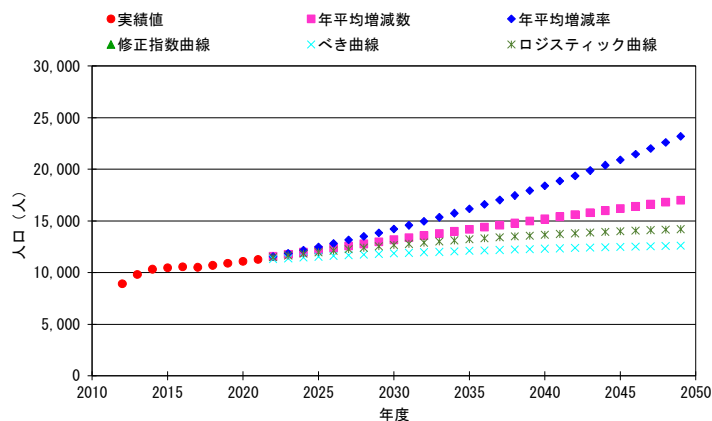


図 4-1-8 合併処理浄化槽人口の推計結果

(3) 単独処理浄化槽人口

単独処理浄化槽人口の将来推計値は、表 4-1-15 及び図 4-1-9 に示す。将来人口は、各推計式とも減少傾向を示している。

なお、年平均増減数については、令和 21 年度までに将来人口が 0 以下となる予測となったため除外した。

表 4-1-15 単独処理浄化槽人口の推計結果

年度	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	べき曲線 (人)	備考
設定値		$Y = ax + b$ $a = -268.16$ $b = 7,440.27$ $V = 67,318.44$ $SD = 259.46$ $R = 0.9477$	$Y = y_0(1+r)^x$ $r = -0.05$ $y_0 = 4,980.00$ $V = 115,018.81$ $SD = 339.14$ $R = 0.9604$	$Y = Ax^a$ $a = -0.18$ $A = 7,818.44$ $V = 25,992.28$ $SD = 161.22$ $R = 0.9803$	
2012	H24	7,607			↑ 実績値 ↓
2013	H25	7,181			
2014	H26	6,215			
2015	H27	6,002			
2016	H28	5,903			
2017	H29	5,808			
2018	H30	5,585			
2019	R元	5,263			
2020	R2	5,110			
2021	R3	4,980			
2022	R4	4,491	4,751	5,018	↑ 推計値 ↓
2023	R5	4,222	4,533	4,938	
2024	R6	3,954	4,324	4,866	
2025	R7	3,686	4,125	4,799	
2026	R8	3,418	3,936	4,738	
2027	R9	3,150	3,755	4,682	
2028	R10	2,882	3,582	4,630	
2029	R11	2,613	3,417	4,581	
2030	R12	2,345	3,260	4,536	
2031	R13	2,077	3,110	4,493	
2032	R14	1,809	2,967	4,453	
2033	R15	1,541	2,831	4,414	
2034	R16	1,273	2,701	4,378	
2035	R17	1,004	2,577	4,344	
2036	R18	736	2,458	4,311	
2037	R19	468	2,345	4,280	
2038	R20	200	2,237	4,250	
2039	R21	0	2,134	4,222	
2040	R22	0	2,036	4,195	
2041	R23	0	1,943	4,168	
2042	R24	0	1,853	4,143	
2043	R25	0	1,768	4,119	
2044	R26	0	1,687	4,096	
2045	R27	0	1,609	4,073	
2046	R28	0	1,535	4,051	
2047	R29	0	1,465	4,030	
2048	R30	0	1,397	4,010	
2049	R31	0	1,333	3,990	

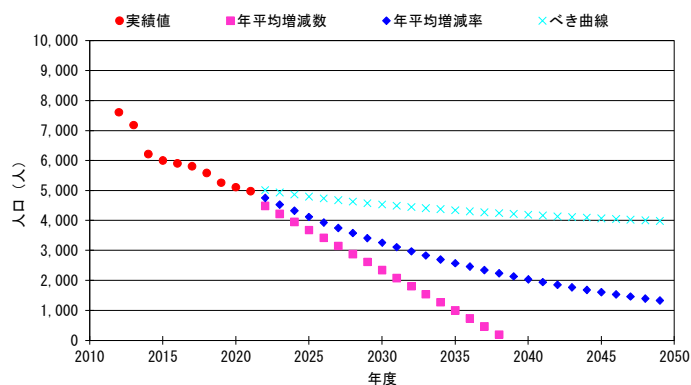


図 4-1-9 単独処理浄化槽人口の推計結果

(4) し尿汲み取り人口

し尿汲み取り人口の将来推計値は、表 4-1-16 及び図 4-1-10 に示す。将来人口は、各推計式とも減少傾向を示している。

なお、年平均増減数については、令和 8 年度までに将来人口が 0 以下となる予測となったため除外した。

表 4-1-16 し尿汲み取り人口の推計結果

年度	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	べき曲線 (人)	備考	
設定値		$Y = ax + b$ $a = 1,220.04$ $b = 190,818.20$ $V = 280,333.63$ $SD = 529.47$ $R = 0.9888$	$Y = y_0(1+r)^x$ $r = -0.11$ $y_0 = 477.00$ $V = 2,288.60$ $SD = 47.84$ $R = 0.9932$	$Y = Ax^a$ $a = -0.44$ $A = 1,606.83$ $V = 16,040.69$ $SD = 126.65$ $R = 0.9091$		
2012	H24	1,316			↑ 実績値 ↓	
2013	H25	1,213				
2014	H26	1,127				
2015	H27	1,040				
2016	H28	852				
2017	H29	814				
2018	H30	682				
2019	R元	621				
2020	R2	545				
2021	R3	477				
2022	R4		340	426	556	↑ 推計値 ↓
2023	R5		244	381	535	
2024	R6		147	340	516	
2025	R7		51	304	499	
2026	R8		0	271	484	
2027	R9		0	242	471	
2028	R10		0	217	458	
2029	R11		0	194	447	
2030	R12		0	173	436	
2031	R13		0	154	426	
2032	R14		0	138	417	
2033	R15		0	123	409	
2034	R16		0	110	401	
2035	R17		0	98	393	
2036	R18		0	88	386	
2037	R19		0	79	380	
2038	R20		0	70	373	
2039	R21		0	63	367	
2040	R22		0	56	362	
2041	R23		0	50	356	
2042	R24		0	45	351	
2043	R25		0	40	346	
2044	R26		0	36	342	
2045	R27		0	32	337	
2046	R28		0	28	333	
2047	R29		0	25	329	
2048	R30		0	23	325	
2049	R31		0	20	321	

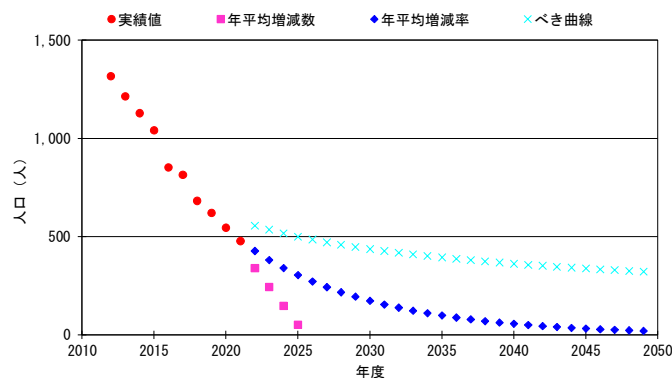


図 4-1-10 し尿汲み取り人口の推計結果

4-1-4. 処理形態別人口の設定

(1) 採用推計式の選定

前項で推計した処理形態別将来人口のうち、各推計式から最も相関係数が高い推計式を採用する。各処理形態における相関係数を表 4-1-17 に示す。

なお、し尿汲み取り人口においては、相関係数が最も高い『年平均増減率』の令和 31 年度将来人口が 20 人となっており、かなりの減少が見込まれる。ただし、本市で策定している一般廃棄物処理基本計画において、令和 18 年度のし尿汲み取り人口を 0 人と設定していることから、減少傾向は妥当であると考え『年平均増減率』を採用する。

＜採用推計式＞	
下水道人口	: 年平均増減率
合併処理浄化槽人口	: べき曲線
単独処理浄化槽人口	: べき曲線
し尿汲み取り人口	: 年平均増減率

※「相関係数 R」とは、実績データを用いた数学的推計式による推計値に対しての確からしさを示すものであり、絶対値 0～1 で示される。1 に近いほどその推計値は信ぴょう性が高いことを示している。

表 4-1-17 各推計式の相関係数

区分	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
下水道人口	0.9913	0.9922	—	0.9118	0.9907
合併処理浄化槽人口	0.9093	0.9004	—	0.9728	0.9167
単独処理浄化槽人口	—	0.9604	—	0.9803	—
し尿汲み取り人口	—	0.9932	—	0.9091	—

(2) 採用推計式による処理形態別将来人口

採用推計式による処理形態別将来人口をまとめたものを表 4-1-18 に示す。

表 4-1-18 採用推計式による処理形態別将来人口（推計結果）

単位：人

年度	下水道	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り	合計
令和4年度	188,155	11,288	5,018	426	204,887
令和5年度	189,513	11,376	4,938	381	206,208
令和6年度	190,880	11,457	4,866	340	207,543
令和7年度	192,258	11,532	4,799	304	208,893
令和8年度	193,645	11,603	4,738	271	210,257
令和9年度	195,043	11,670	4,682	242	211,637
令和10年度	196,450	11,732	4,630	217	213,029
令和11年度	197,868	11,792	4,581	194	214,435
令和12年度	199,296	11,849	4,536	173	215,854
令和13年度	200,734	11,903	4,493	154	217,284
令和14年度	202,182	11,954	4,453	138	218,727
令和15年度	203,641	12,004	4,414	123	220,182
令和16年度	205,111	12,051	4,378	110	221,650
令和17年度	206,591	12,097	4,344	98	223,130
令和18年度	208,082	12,140	4,311	88	224,621
令和19年度	209,583	12,183	4,280	79	226,125
令和20年度	211,096	12,224	4,250	70	227,640
令和21年度	212,619	12,263	4,222	63	229,167
令和22年度	214,153	12,301	4,195	56	230,705
令和23年度	215,699	12,338	4,168	50	232,255
令和24年度	217,255	12,374	4,143	45	233,817
令和25年度	218,823	12,409	4,119	40	235,391
令和26年度	220,402	12,443	4,096	36	236,977
令和27年度	221,993	12,476	4,073	32	238,574
令和28年度	223,595	12,508	4,051	28	240,182
令和29年度	225,208	12,539	4,030	25	241,802
令和30年度	226,833	12,570	4,010	23	243,436
令和31年度	228,470	12,599	3,990	20	245,079

(3) 処理形態別人口の設定

(2) で整理した処理形態別の将来人口について、将来行政人口をもとに補正し、採用値を設定する。

将来行政人口は、「4-1-1. 将来行政人口の設定」において決定した人口ビジョン値をもとに補正係数を算定し、推計式による処理形態別将来人口に乗じて算定する（表 4-1-19 参照）。

算定結果を表 4-1-20 及び図 4-1-11 に示す。

表 4-1-19 処理形態別人口（補正）

単位：人

年度	行政人口	下水道			合併処理浄化槽			単独処理浄化槽			し尿汲み取り			人口推計値 合計	備考
		人口 推計値	処理人口 割合	人口 補正值	人口 推計値	処理人口 割合	人口 補正值	人口 推計値	処理人口 割合	人口 補正值	人口 推計値	処理人口 割合	人口 補正值		
		①	②	③=②/⑭	④=①×③	⑤	⑥=⑤/⑭	⑦=①×⑥	⑧	⑨=⑧/⑭	⑩=①×⑨	⑪	⑫=⑪/⑭		
令和4年度	203,801	188,155	91.83%	187,149	11,288	5.51%	11,230	5,018	2.45%	4,994	426	0.21%	428	204,887	↑ 推 計 ↓
令和5年度	204,421	189,513	91.91%	187,882	11,376	5.52%	11,285	4,938	2.39%	4,886	381	0.18%	368	206,208	
令和6年度	205,100	190,880	91.98%	188,649	11,457	5.52%	11,322	4,866	2.34%	4,800	340	0.16%	329	207,543	
令和7年度	204,714	192,258	92.03%	188,396	11,532	5.52%	11,301	4,799	2.30%	4,709	304	0.15%	308	208,893	
令和8年度	204,387	193,645	92.10%	188,239	11,603	5.52%	11,283	4,738	2.25%	4,599	271	0.13%	266	210,257	
令和9年度	204,059	195,043	92.17%	188,080	11,670	5.51%	11,244	4,682	2.21%	4,510	242	0.11%	225	211,637	
令和10年度	203,732	196,450	92.22%	187,881	11,732	5.51%	11,226	4,630	2.17%	4,421	217	0.10%	204	213,029	
令和11年度	203,500	197,868	92.27%	187,768	11,792	5.50%	11,193	4,581	2.14%	4,355	194	0.09%	184	214,435	
令和12年度	202,635	199,296	92.33%	187,091	11,849	5.49%	11,125	4,536	2.10%	4,256	173	0.08%	163	215,854	
令和13年度	201,865	200,734	92.38%	186,481	11,903	5.48%	11,063	4,493	2.07%	4,179	154	0.07%	142	217,284	
令和14年度	201,096	202,182	92.43%	185,872	11,954	5.47%	11,000	4,453	2.04%	4,103	138	0.06%	121	218,727	
令和15年度	200,326	203,641	92.49%	185,280	12,004	5.45%	10,918	4,414	2.00%	4,007	123	0.06%	121	220,182	
令和16年度	199,600	205,111	92.53%	184,688	12,051	5.44%	10,859	4,378	1.98%	3,953	110	0.05%	100	221,650	
令和17年度	198,614	206,591	92.59%	183,896	12,097	5.42%	10,765	4,344	1.95%	3,873	98	0.04%	80	223,130	
令和18年度	197,671	208,082	92.64%	183,120	12,140	5.40%	10,675	4,311	1.92%	3,796	88	0.04%	80	224,621	
令和19年度	196,729	209,583	92.69%	182,346	12,183	5.39%	10,604	4,280	1.89%	3,719	79	0.03%	60	226,125	
令和20年度	195,786	211,096	92.73%	181,551	12,224	5.37%	10,514	4,250	1.87%	3,662	70	0.03%	59	227,640	
令和21年度	194,900	212,619	92.78%	180,826	12,263	5.35%	10,428	4,222	1.84%	3,587	63	0.03%	59	229,167	
令和22年度	193,814	214,153	92.83%	179,916	12,301	5.33%	10,331	4,195	1.82%	3,528	56	0.02%	39	230,705	
令和23年度	192,785	215,699	92.88%	179,058	12,338	5.31%	10,237	4,168	1.79%	3,451	50	0.02%	39	232,255	
令和24年度	191,755	217,255	92.92%	178,177	12,374	5.29%	10,144	4,143	1.77%	3,395	45	0.02%	39	233,817	
令和25年度	190,726	218,823	92.96%	177,297	12,409	5.27%	10,052	4,119	1.75%	3,338	40	0.02%	39	235,391	
令和26年度	189,700	220,402	93.00%	176,420	12,443	5.25%	9,960	4,096	1.73%	3,282	36	0.02%	38	236,977	
令和27年度	188,681	221,993	93.05%	175,566	12,476	5.23%	9,869	4,073	1.71%	3,227	32	0.01%	19	238,574	
令和28年度	187,665	223,595	93.09%	174,696	12,508	5.21%	9,778	4,051	1.69%	3,172	28	0.01%	19	240,182	
令和29年度	186,650	225,208	93.13%	173,825	12,539	5.19%	9,688	4,030	1.67%	3,118	25	0.01%	19	241,802	
令和30年度	185,634	226,833	93.18%	172,973	12,570	5.16%	9,579	4,010	1.65%	3,063	23	0.01%	19	243,436	
令和31年度	184,700	228,470	93.22%	172,176	12,599	5.14%	9,494	3,990	1.63%	3,011	20	0.01%	19	245,079	

※令和6年度、令和11年度、令和16年度、令和21年度、令和26年度及び令和31年度の行政人口は人口ビジョン値。その他の年度についてはそれぞれ直線補間により算出。

表 4-1-20 処理形態別人口（採用値）

単位：人

年度	行政人口	下水道	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り	備考
平成24年度	192,951	175,101	8,927	7,607	1,316	↑ 実績 ↓
平成25年度	193,332	175,112	9,826	7,181	1,213	
平成26年度	194,438	176,768	10,328	6,215	1,127	
平成27年度	195,371	177,860	10,469	6,002	1,040	
平成28年度	196,144	178,832	10,557	5,903	852	
平成29年度	197,723	180,597	10,504	5,808	814	
平成30年度	198,965	181,994	10,704	5,585	682	
令和元年度	200,275	183,497	10,894	5,263	621	
令和2年度	202,561	185,828	11,078	5,110	545	
令和3年度	203,524	186,807	11,260	4,980	477	
令和4年度	203,801	187,149	11,230	4,994	428	↑ 推計 ↓
令和5年度	204,421	187,882	11,285	4,886	368	
令和6年度	205,100	188,649	11,322	4,800	329	
令和7年度	204,714	188,396	11,301	4,709	308	
令和8年度	204,387	188,239	11,283	4,599	266	
令和9年度	204,059	188,080	11,244	4,510	225	
令和10年度	203,732	187,881	11,226	4,421	204	
令和11年度	203,500	187,768	11,193	4,355	184	
令和12年度	202,635	187,091	11,125	4,256	163	
令和13年度	201,865	186,481	11,063	4,179	142	
令和14年度	201,096	185,872	11,000	4,103	121	
令和15年度	200,326	185,280	10,918	4,007	121	
令和16年度	199,600	184,688	10,859	3,953	100	
令和17年度	198,614	183,896	10,765	3,873	80	
令和18年度	197,671	183,120	10,675	3,796	80	
令和19年度	196,729	182,346	10,604	3,719	60	
令和20年度	195,786	181,551	10,514	3,662	59	
令和21年度	194,900	180,826	10,428	3,587	59	
令和22年度	193,814	179,916	10,331	3,528	39	
令和23年度	192,785	179,058	10,237	3,451	39	
令和24年度	191,755	178,177	10,144	3,395	39	
令和25年度	190,726	177,297	10,052	3,338	39	
令和26年度	189,700	176,420	9,960	3,282	38	
令和27年度	188,681	175,566	9,869	3,227	19	
令和28年度	187,665	174,696	9,778	3,172	19	
令和29年度	186,650	173,825	9,688	3,118	19	
令和30年度	185,634	172,973	9,579	3,063	19	
令和31年度	184,700	172,176	9,494	3,011	19	

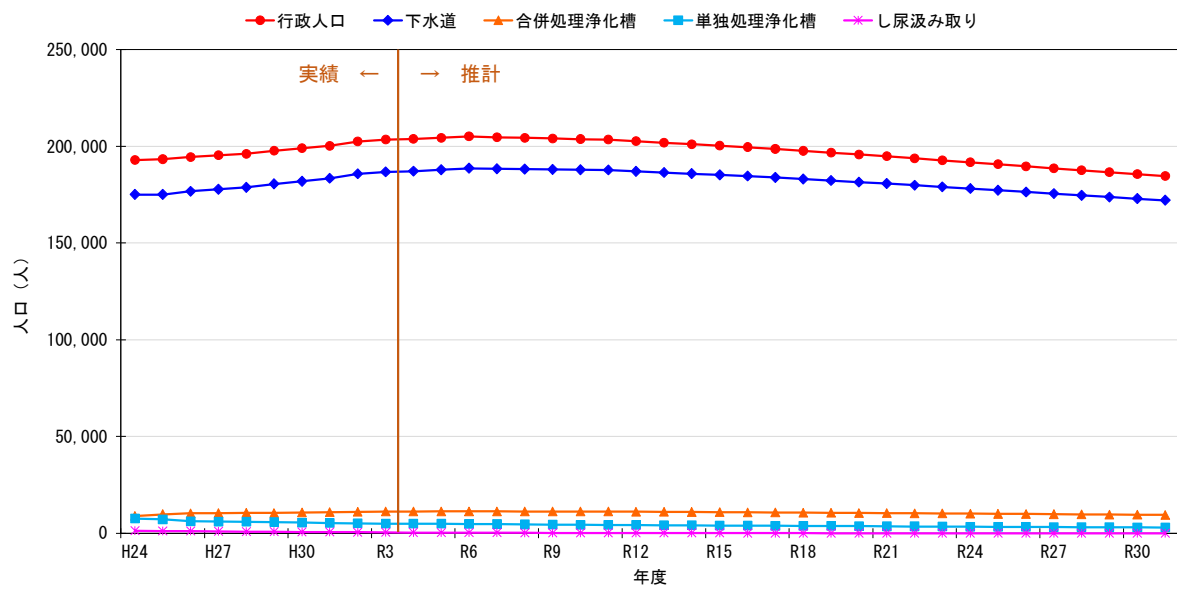


図 4-1-11 処理形態別人口（採用値）の推移

4-2. し尿等の排出量と性状の将来予測

4-2-1. し尿等排出量原単位の将来予測

(1) 処理形態別人口実績（下水道除く）

本市における合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿汲み取りの各処理人口の実績を表 4-2-1 に示す。

表 4-2-1 処理形態別人口実績（下水道除く）

単位：人

年度	合併処理 浄化槽	単独処理 浄化槽	し尿汲み取り	合計
平成24年度	8,927	7,607	1,316	17,850
平成25年度	9,826	7,181	1,213	18,220
平成26年度	10,328	6,215	1,127	17,670
平成27年度	10,469	6,002	1,040	17,511
平成28年度	10,557	5,903	852	17,312
平成29年度	10,504	5,808	814	17,126
平成30年度	10,704	5,585	682	16,971
令和元年度	10,894	5,263	621	16,778
令和2年度	11,078	5,110	545	16,733
令和3年度	11,260	4,980	477	16,717

(2) し尿等の搬入量実績

本市における過去5ヵ年のし尿等の月別搬入量実績を表 4-2-2 に示す。

表 4-2-2 し尿等月別搬入量実績

	平成29年度				平成30年度				令和元年度				令和2年度				令和3年度			
	し尿	浄化槽汚泥	計	1日あたり搬入量	し尿	浄化槽汚泥	計	1日あたり搬入量	し尿	浄化槽汚泥	計	1日あたり搬入量	し尿	浄化槽汚泥	計	1日あたり搬入量	し尿	浄化槽汚泥	計	1日あたり搬入量
	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /日)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /日)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /日)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /日)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /日)
4月	119.60	790.49	910.09	30.34	100.80	849.30	950.10	31.67	108.15	885.33	993.48	33.12	125.40	819.07	944.47	31.48	91.20	818.22	909.42	30.31
5月	99.20	770.70	869.90	28.06	99.05	806.70	905.75	29.22	90.65	811.20	901.85	29.09	106.10	705.90	812.00	26.19	67.30	709.80	777.10	25.07
6月	111.90	869.38	981.28	32.71	112.20	854.66	966.86	32.23	114.25	821.28	935.53	31.18	129.80	899.56	1,029.36	34.31	78.60	894.61	973.21	32.44
7月	99.80	1,027.93	1,127.73	36.38	85.70	879.75	965.45	31.14	105.15	884.52	989.67	31.92	99.70	927.21	1,026.91	33.13	75.10	758.63	833.73	26.89
8月	108.10	852.35	960.45	30.98	95.90	754.50	850.40	27.43	110.40	739.26	849.66	27.41	104.30	745.45	849.75	27.41	81.90	770.72	852.62	27.50
9月	95.20	718.28	813.48	27.12	83.05	706.38	789.43	26.31	120.40	783.14	903.54	30.12	75.50	785.48	860.98	28.70	73.80	823.94	897.74	29.92
10月	110.65	779.20	889.85	28.70	100.30	923.18	1,023.48	33.02	125.80	919.71	1,045.51	33.73	96.60	896.78	993.38	32.04	85.50	831.71	917.21	29.59
11月	104.70	813.10	917.80	30.59	87.00	816.96	903.96	30.13	122.40	778.80	901.20	30.04	79.20	763.80	843.00	28.10	79.70	783.80	863.50	28.78
12月	131.60	768.14	899.74	29.02	109.10	782.65	891.75	28.77	139.80	850.24	990.04	31.94	84.20	803.98	888.18	28.65	91.70	829.95	921.65	29.73
1月	94.10	725.20	819.30	26.43	87.35	772.68	860.03	27.74	109.00	716.15	825.15	26.62	80.60	730.80	811.40	26.17	78.60	797.33	875.93	28.26
2月	107.90	664.25	772.15	27.58	97.90	719.38	817.28	29.19	135.45	708.75	844.20	29.11	79.70	729.66	809.36	28.91	84.90	642.00	726.90	25.96
3月	108.40	867.00	975.40	31.46	94.30	889.23	983.53	31.73	152.20	863.28	1,015.48	32.76	89.20	891.32	980.52	31.63	80.60	878.69	959.29	30.94
合計	1,291.15	9,646.02	10,937.17	—	1,152.65	9,755.36	10,908.01	—	1,433.65	9,761.67	11,195.32	—	1,150.30	9,699.00	10,849.30	—	968.90	9,539.39	10,508.29	—
1日平均搬入量 (計/年間日数)	3.54	26.43	—	29.96	3.16	26.73	—	29.88	3.92	26.67	—	30.59	3.15	26.57	—	29.72	2.65	26.14	—	28.79
月最大変動係数	1.21				1.10				1.10				1.15				1.13			

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

(3) 排出量原単位の設定

本検討に用いる排出量原単位は、直近5ヵ年（平成29年度～令和3年度）の搬入量実績（表4-2-2）と処理形態別人口実績（表4-2-1）により算出する。年度別のし尿等の1人1日あたりの排出量原単位を、表4-2-3及び図4-2-1に示す。

し尿等の計画排出量原単位は、直近5ヵ年の平均値を採用する。

- ・し尿計画排出量原単位 = 5.33 L/人・日
- ・浄化槽汚泥計画排出量原単位 = 1.63 L/人・日

表 4-2-3 し尿等の排出量原単位の算出

			平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	平均
し尿汲み取り人口	①	(人)	814	682	621	545	477	628
浄化槽人口	②=③+④	(人)	16,312	16,289	16,157	16,188	16,240	16,237
合併処理浄化槽	③	(人)	10,504	10,704	10,894	11,078	11,260	10,888
単独処理浄化槽	④	(人)	5,808	5,585	5,263	5,110	4,980	5,349
汚泥搬入量	⑤=⑥+⑦	(m ³ /年)	10,937.17	10,908.01	11,195.32	10,849.30	10,508.29	10,879.62
し尿	⑥	(m ³ /年)	1,291.15	1,152.65	1,433.65	1,150.30	968.90	1,199.33
浄化槽	⑦	(m ³ /年)	9,646.02	9,755.36	9,761.67	9,699.00	9,539.39	9,680.29
汚泥排出量原単位	⑧=⑤/(①+②)/年間日数	(L/日・人)	1.75	1.76	1.82	1.78	1.72	1.77
し尿	⑨=⑥/①/年間日数	(L/日・人)	4.35	4.63	6.31	5.78	5.57	5.33
浄化槽	⑩=⑦/②/年間日数	(L/日・人)	1.62	1.64	1.65	1.64	1.61	1.63

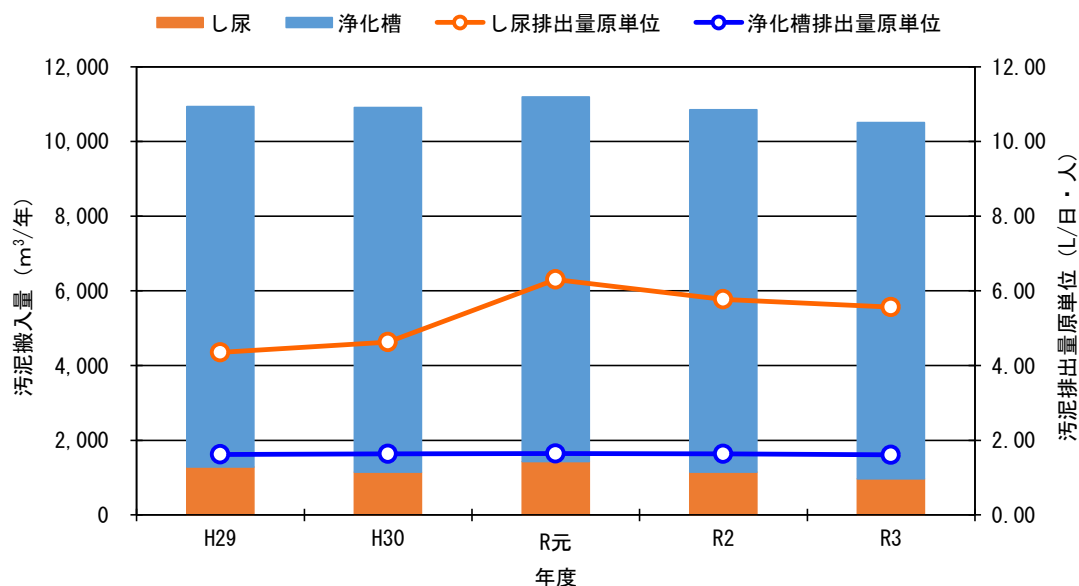


図 4-2-1 し尿等の搬入量及び排出量原単位の推移

(4) 月最大変動係数の設定

平成 29 年度から令和 3 年度における月別搬入量実績は、表 4-2-5～表 4-2-9 に示すとおりで、月変動係数（年間月平均搬入量に対する各月の搬入量の合計割合）は 0.83～1.24 の間で推移している。

「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2021 改訂版」（以下、「設計要領」という。）では、計画目標年次における計画月最大変動係数は、過去の実績の月最大変動係数を基に以下の式により求めると記載されている。

$$\text{計画月最大変動係数} = \Sigma \text{過去 } n \text{ カ月の月最大変動係数} \div n$$

よって、本検討においては、上式から算出した直近 5 カ年の平均値を採用し、「月最大変動係数：1.15」を採用する（表 4-2-4 参照）。

表 4-2-4 月最大変動係数実績

年度	月最大変動係数
平成29年度	1.24
平成30年度	1.13
令和元年度	1.12
令和2年度	1.14
令和3年度	1.11
平均	1.15

月最大変動係数	1.15
---------	------

表 4-2-5 し尿等搬入量の実績（平成 29 年度）

		搬入量			浄化槽汚泥 混入比率 ④=③/① (%)	月変動係数		
		合計 ①=②+③ (m ³ /月)	し尿 ② (m ³ /月)	浄化槽汚泥 ③ (m ³ /月)		合計 (-)	し尿 (-)	浄化槽汚泥 (-)
		平成29年	4月	910.09		119.60	790.49	86.9%
	5月	869.90	99.20	770.70	88.6%	0.95	0.92	0.96
	6月	981.28	111.90	869.38	88.6%	1.08	1.04	1.08
	7月	1,127.73	99.80	1,027.93	91.2%	1.24	0.93	1.28
	8月	960.45	108.10	852.35	88.7%	1.05	1.00	1.06
	9月	813.48	95.20	718.28	88.3%	0.89	0.88	0.89
	10月	889.85	110.65	779.20	87.6%	0.98	1.03	0.97
	11月	917.80	104.70	813.10	88.6%	1.01	0.97	1.01
	12月	899.74	131.60	768.14	85.4%	0.99	1.22	0.96
平成30年	1月	819.30	94.10	725.20	88.5%	0.90	0.87	0.90
	2月	772.15	107.90	664.25	86.0%	0.85	1.00	0.83
	3月	975.40	108.40	867.00	88.9%	1.07	1.01	1.08
	合計値	10,937.17	1,291.15	9,646.02	—	—	—	—
	平均値	911.43	107.60	803.84	88.1%	1.00	1.00	1.00
	最大値	1,127.73	131.60	1,027.93	91.2%	1.24	1.22	1.28
	最小値	772.15	94.10	664.25	85.4%	0.85	0.87	0.83

表 4-2-6 し尿等搬入量の実績（平成 30 年度）

		搬入量			浄化槽汚泥 混入比率 ④=③/①	月変動係数		
		合計 ①=②+③	し尿 ②	浄化槽汚泥 ③		合計	し尿	浄化槽汚泥
		(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)		(-)	(-)	(-)
平成30年	4月	950.10	100.80	849.30	89.4%	1.05	1.05	1.04
	5月	905.75	99.05	806.70	89.1%	1.00	1.03	0.99
	6月	966.86	112.20	854.66	88.4%	1.06	1.17	1.05
	7月	965.45	85.70	879.75	91.1%	1.06	0.89	1.08
	8月	850.40	95.90	754.50	88.7%	0.94	1.00	0.93
	9月	789.43	83.05	706.38	89.5%	0.87	0.86	0.87
	10月	1,023.48	100.30	923.18	90.2%	1.13	1.04	1.14
	11月	903.96	87.00	816.96	90.4%	0.99	0.91	1.00
	12月	891.75	109.10	782.65	87.8%	0.98	1.14	0.96
平成31年	1月	860.03	87.35	772.68	89.8%	0.95	0.91	0.95
	2月	817.28	97.90	719.38	88.0%	0.90	1.02	0.88
	3月	983.53	94.30	889.23	90.4%	1.08	0.98	1.09
	合計値	10,908.01	1,152.65	9,755.36	—	—	—	—
	平均値	909.00	96.05	812.95	89.4%	1.00	1.00	1.00
	最大値	1,023.48	112.20	923.18	91.1%	1.13	1.17	1.14
	最小値	789.43	83.05	706.38	87.8%	0.87	0.86	0.87

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

表 4-2-7 し尿等搬入量の実績（令和元年度）

		搬入量			浄化槽汚泥 混入比率 ④=③/①	月変動係数			
		合計 ①=②+③	し尿 ②	浄化槽汚泥 ③		合計	し尿	浄化槽汚泥	
		(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³ /月)		(-)	(-)	(-)	
令和元年度	平成31年 4月	993.48	108.15	885.33	89.1%	1.06	0.91	1.09	
	5月	901.85	90.65	811.20	89.9%	0.97	0.76	1.00	
	6月	935.53	114.25	821.28	87.8%	1.00	0.96	1.01	
	7月	989.67	105.15	884.52	89.4%	1.06	0.88	1.09	
	8月	849.66	110.40	739.26	87.0%	0.91	0.92	0.91	
	9月	903.54	120.40	783.14	86.7%	0.97	1.01	0.96	
	10月	1,045.51	125.80	919.71	88.0%	1.12	1.05	1.13	
	11月	901.20	122.40	778.80	86.4%	0.97	1.02	0.96	
	12月	990.04	139.80	850.24	85.9%	1.06	1.17	1.05	
	令和2年	1月	825.15	109.00	716.15	86.8%	0.88	0.91	0.88
		2月	844.20	135.45	708.75	84.0%	0.90	1.13	0.87
		3月	1,015.48	152.20	863.28	85.0%	1.09	1.27	1.06
	合計値	11,195.32	1,433.65	9,761.67	—	—	—	—	
	平均値	932.94	119.47	813.47	87.2%	1.00	1.00	1.00	
	最大値	1,045.51	152.20	919.71	89.9%	1.12	1.27	1.13	
	最小値	825.15	90.65	708.75	84.0%	0.88	0.76	0.87	

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

表 4-2-8 し尿等搬入量の実績（令和2年度）

		搬入量			浄化槽汚泥 混入比率 ④=③/① (%)	月変動係数		
		合計 ①=②+③ (m ³ /月)	し尿 ② (m ³ /月)	浄化槽汚泥 ③ (m ³ /月)		合計 (-)	し尿 (-)	浄化槽汚泥 (-)
		令和2年	4月	944.47		125.40	819.07	86.7%
	5月	812.00	106.10	705.90	86.9%	0.90	1.11	0.87
	6月	1,029.36	129.80	899.56	87.4%	1.14	1.35	1.11
	7月	1,026.91	99.70	927.21	90.3%	1.14	1.04	1.15
	8月	849.75	104.30	745.45	87.7%	0.94	1.09	0.92
	9月	860.98	75.50	785.48	91.2%	0.95	0.79	0.97
	10月	993.38	96.60	896.78	90.3%	1.10	1.01	1.11
	11月	843.00	79.20	763.80	90.6%	0.93	0.83	0.95
	12月	888.18	84.20	803.98	90.5%	0.98	0.88	0.99
令和3年	1月	811.40	80.60	730.80	90.1%	0.90	0.84	0.90
	2月	809.36	79.70	729.66	90.2%	0.90	0.83	0.90
	3月	980.52	89.20	891.32	90.9%	1.08	0.93	1.10
	合計値	10,849.30	1,150.30	9,699.00	-	-	-	-
	平均値	904.11	95.86	808.25	89.4%	1.00	1.00	1.00
	最大値	1,029.36	129.80	927.21	91.2%	1.14	1.35	1.15
	最小値	809.36	75.50	705.90	86.7%	0.90	0.79	0.87

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

表 4-2-9 し尿等搬入量の実績（令和3年度）

		搬入量			浄化槽汚泥 混入比率 ④=③/① (%)	月変動係数		
		合計 ①=②+③ (m ³ /月)	し尿 ② (m ³ /月)	浄化槽汚泥 ③ (m ³ /月)		合計 (-)	し尿 (-)	浄化槽汚泥 (-)
		令和3年	4月	909.42		91.20	818.22	90.0%
	5月	777.10	67.30	709.80	91.3%	0.89	0.83	0.89
	6月	973.21	78.60	894.61	91.9%	1.11	0.97	1.13
	7月	833.73	75.10	758.63	91.0%	0.95	0.93	0.95
	8月	852.62	81.90	770.72	90.4%	0.97	1.01	0.97
	9月	897.74	73.80	823.94	91.8%	1.03	0.91	1.04
	10月	917.21	85.50	831.71	90.7%	1.05	1.06	1.05
	11月	863.50	79.70	783.80	90.8%	0.99	0.99	0.99
	12月	921.65	91.70	829.95	90.1%	1.05	1.14	1.04
令和4年	1月	875.93	78.60	797.33	91.0%	1.00	0.97	1.00
	2月	726.90	84.90	642.00	88.3%	0.83	1.05	0.81
	3月	959.29	80.60	878.69	91.6%	1.10	1.00	1.11
	合計値	10,508.29	968.90	9,539.39	-	-	-	-
	平均値	875.69	80.74	794.95	90.7%	1.00	1.00	1.00
	最大値	973.21	91.70	894.61	91.9%	1.11	1.14	1.13
	最小値	726.90	67.30	642.00	88.3%	0.83	0.83	0.81

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

4-2-2. し尿等の排出量（計画搬入量）の将来予測

し尿等の計画搬入量は、計画平均処理量に月最大変動係数を乗じることで算定する。

(1) 計画平均処理量の算定

計画平均処理量は、計画処理人口に排出量原単位を乗じて算定する。計画平均処理量の算定結果を表 4-2-10 に示す。

表 4-2-10 し尿等計画平均処理量の予測結果

排出量原単位 (L/人・日)	計画平均処理量 (kL/日)						計画平均 処理量 合計 (kL/日)
	合併処理浄化槽		単独処理浄化槽		し尿		
	1.63		1.63		5.33		
年度	人口 (人)	計画平均処理量 (kL/日)	人口 (人)	計画平均処理量 (kL/日)	人口 (人)	計画平均処理量 (kL/日)	
令和4年度	11,230	18.3	4,994	8.1	428	2.3	28.7
令和5年度	11,285	18.4	4,886	8.0	368	2.0	28.4
令和6年度	11,322	18.5	4,800	7.8	329	1.8	28.1
令和7年度	11,301	18.4	4,709	7.7	308	1.6	27.7
令和8年度	11,283	18.4	4,599	7.5	266	1.4	27.3
令和9年度	11,244	18.3	4,510	7.4	225	1.2	26.9
令和10年度	11,226	18.3	4,421	7.2	204	1.1	26.6
令和11年度	11,193	18.2	4,355	7.1	184	1.0	26.3
令和12年度	11,125	18.1	4,256	6.9	163	0.9	25.9
令和13年度	11,063	18.0	4,179	6.8	142	0.8	25.6
令和14年度	11,000	17.9	4,103	6.7	121	0.6	25.2
令和15年度	10,918	17.8	4,007	6.5	121	0.6	24.9
令和16年度	10,859	17.7	3,953	6.4	100	0.5	24.6
令和17年度	10,765	17.5	3,873	6.3	80	0.4	24.2
令和18年度	10,675	17.4	3,796	6.2	80	0.4	24.0
令和19年度	10,604	17.3	3,719	6.1	60	0.3	23.7
令和20年度	10,514	17.1	3,662	6.0	59	0.3	23.4
令和21年度	10,428	17.0	3,587	5.8	59	0.3	23.1
令和22年度	10,331	16.8	3,528	5.8	39	0.2	22.8
令和23年度	10,237	16.7	3,451	5.6	39	0.2	22.5
令和24年度	10,144	16.5	3,395	5.5	39	0.2	22.2
令和25年度	10,052	16.4	3,338	5.4	39	0.2	22.0
令和26年度	9,960	16.2	3,282	5.3	38	0.2	21.7
令和27年度	9,869	16.1	3,227	5.3	19	0.1	21.5
令和28年度	9,778	15.9	3,172	5.2	19	0.1	21.2
令和29年度	9,688	15.8	3,118	5.1	19	0.1	21.0
令和30年度	9,579	15.6	3,063	5.0	19	0.1	20.7
令和31年度	9,494	15.5	3,011	4.9	19	0.1	20.5

(2) 計画搬入量の予測結果

(1) にて算定した計画平均処理量に、月最大変動係数 1.15（「4-2-1. (4) 月最大変動係数の設定」参照）を乗じることで算定した計画搬入量を表 4-2-11 及び図 4-2-2 に示す。

表 4-2-11 し尿等計画搬入量の予測結果

単位：KL/日

年度	計画平均処理量					計画搬入量 計画平均処理量 (KL/日) ×月最大変動係数 (1.15)			備考
	浄化槽汚泥	合併処理 浄化槽	単独処理 浄化槽	し尿	合計	浄化槽汚泥	し尿	合計	
	①=②+③	②	③	④	⑤=①+④	⑥=①×1.15	⑦=④×1.15	⑧=⑥+⑦	
平成29年度	26.4	—	—	3.5	29.9				↑実績↓
平成30年度	26.7	—	—	3.2	29.9				
令和元年度	26.7	—	—	3.9	30.6				
令和2年度	26.6	—	—	3.2	29.8				
令和3年度	26.1	—	—	2.7	28.8				
令和4年度	26.4	18.3	8.1	2.3	28.7	30.4	2.6	33.0	↑推計↓
令和5年度	26.4	18.4	8.0	2.0	28.4	30.4	2.3	32.7	
令和6年度	26.3	18.5	7.8	1.8	28.1	30.2	2.1	32.3	
令和7年度	26.1	18.4	7.7	1.6	27.7	30.0	1.8	31.8	
令和8年度	25.9	18.4	7.5	1.4	27.3	29.8	1.6	31.4	
令和9年度	25.7	18.3	7.4	1.2	26.9	29.6	1.4	31.0	
令和10年度	25.5	18.3	7.2	1.1	26.6	29.3	1.3	30.6	
令和11年度	25.3	18.2	7.1	1.0	26.3	29.1	1.2	30.3	
令和12年度	25.0	18.1	6.9	0.9	25.9	28.8	1.0	29.8	
令和13年度	24.8	18.0	6.8	0.8	25.6	28.5	0.9	29.4	
令和14年度	24.6	17.9	6.7	0.6	25.2	28.3	0.7	29.0	
令和15年度	24.3	17.8	6.5	0.6	24.9	27.9	0.7	28.6	
令和16年度	24.1	17.7	6.4	0.5	24.6	27.7	0.6	28.3	
令和17年度	23.8	17.5	6.3	0.4	24.2	27.4	0.5	27.9	
令和18年度	23.6	17.4	6.2	0.4	24.0	27.1	0.5	27.6	
令和19年度	23.4	17.3	6.1	0.3	23.7	26.9	0.3	27.2	
令和20年度	23.1	17.1	6.0	0.3	23.4	26.6	0.3	26.9	
令和21年度	22.8	17.0	5.8	0.3	23.1	26.2	0.3	26.5	
令和22年度	22.6	16.8	5.8	0.2	22.8	26.0	0.2	26.2	
令和23年度	22.3	16.7	5.6	0.2	22.5	25.6	0.2	25.8	
令和24年度	22.0	16.5	5.5	0.2	22.2	25.3	0.2	25.5	
令和25年度	21.8	16.4	5.4	0.2	22.0	25.1	0.2	25.3	
令和26年度	21.5	16.2	5.3	0.2	21.7	24.7	0.2	24.9	
令和27年度	21.4	16.1	5.3	0.1	21.5	24.6	0.1	24.7	
令和28年度	21.1	15.9	5.2	0.1	21.2	24.3	0.1	24.4	
令和29年度	20.9	15.8	5.1	0.1	21.0	24.0	0.1	24.1	
令和30年度	20.6	15.6	5.0	0.1	20.7	23.7	0.1	23.8	
令和31年度	20.4	15.5	4.9	0.1	20.5	23.5	0.1	23.6	

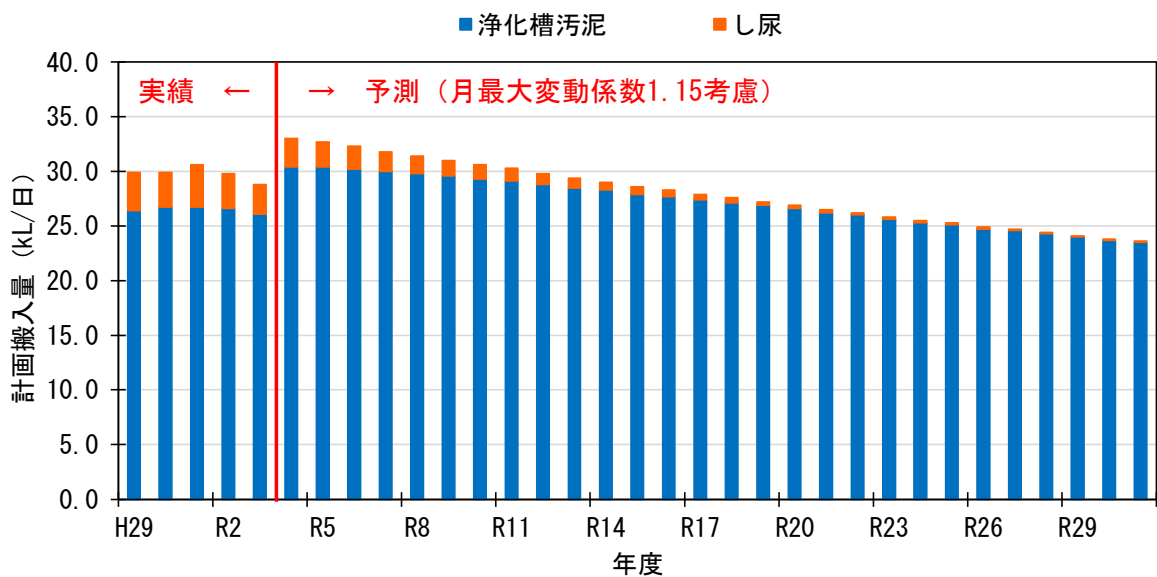


図 4-2-2 し尿等計画搬入量の推移

4-2-3. し尿等の性状（水質）の将来予測

本項では、将来的なし尿等の性状を、衛生センターにおけるし尿等搬入水質（し渣除去後）実績をもとに設定する。し尿等搬入水質（し渣除去後）は、BOD、COD、SS、T-N（全窒素）、T-P（全リン）、塩化物イオン、ノルマルヘキサン抽出物質に対して設定する。

衛生センターでは、日々の維持管理によりCOD、BOD、T-N（全窒素）、塩化物イオンの水質（し渣除去後）を測定している。また、本業務においてSS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質の水質測定を3回実施した。なお、サンプリングは維持管理時と同じ場所で行った。

よって、維持管理による測定項目と、本業務での測定項目についてそれぞれ将来的な性状を設定する。

1. 衛生センター運転管理月報による水質項目（COD、BOD、T-N（全窒素）、塩化物イオン）

(1) し尿等の性状実績値

直近 10 ヶ年（平成 24 年度～令和 3 年度）におけるし尿及び浄化槽汚泥の混合水質（し渣除去後）及び日平均搬入量の年度別平均実績を表 4-2-12 及び図 4-2-3 に示す。

また、直近 5 ヶ年（平成 29 年度～令和 3 年度）におけるし尿及び浄化槽汚泥の混合水質実績の全データを表 4-2-13 及び図 4-2-4 に示す。

図 4-2-3 より、BOD は直近 5 ヶ年（平成 29 年度～令和 3 年度）で減少傾向にあり、その他の水質は概ね横ばい傾向にある。また、浄化槽汚泥混入率は年々増加傾向にあり、近年は緩やかに増加している。

表 4-2-12 衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）及び搬入量の年度別平均実績

年度	し渣除去後水質				日平均搬入量			浄化槽汚泥混入率
	COD	BOD	T-N	塩化物イオン	し尿	浄化槽汚泥	計	
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(m ³ /日)	(m ³ /日)	(m ³ /日)	
平成24年度	3,603	5,334	1,308	477	4.83	23.70	28.53	83.1%
平成25年度	3,603	5,159	1,097	489	4.91	24.48	29.39	83.3%
平成26年度	3,339	5,814	845	447	4.93	24.86	29.79	83.5%
平成27年度	3,406	5,536	754	424	4.10	25.43	29.53	86.1%
平成28年度	3,793	5,682	818	440	3.95	26.60	30.55	87.1%
平成29年度	3,421	6,337	819	397	3.54	26.43	29.97	88.2%
平成30年度	3,410	5,680	819	385	3.16	26.73	29.89	89.4%
令和元年度	3,429	5,163	938	345	3.92	26.67	30.59	87.2%
令和2年度	2,893	4,686	926	364	3.15	26.57	29.72	89.4%
令和3年度	3,388	4,342	1,040	358	2.65	26.14	28.79	90.8%

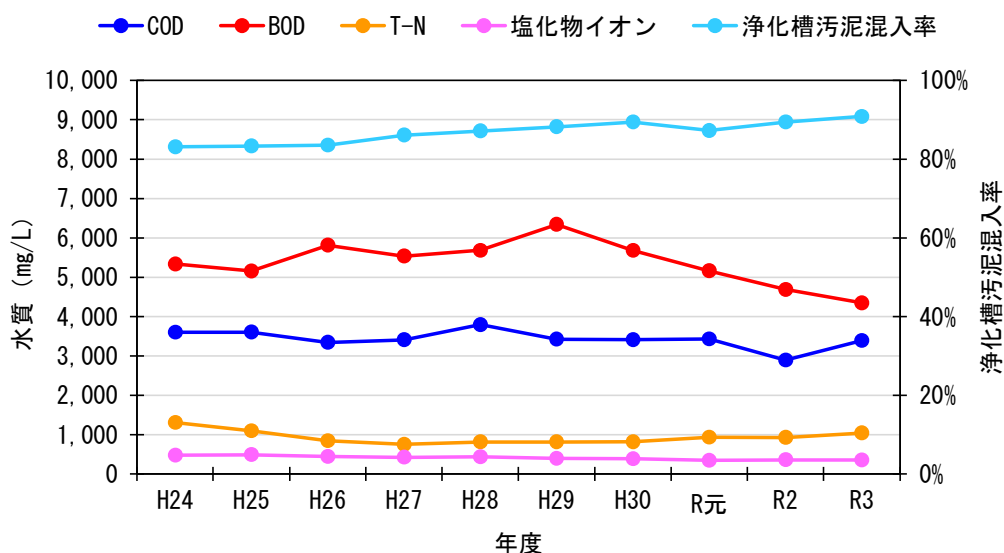


図 4-2-3 衛生センターにおける年度別平均搬入水質（し渣除去後）実績の推移

表 4-2-13 衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）実績（全データ）

【COD】 単位：mg/L

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成29年度	4,190	1,000	2,860	3,420	2,910	3,410	3,600	3,700	3,380	2,920	4,620	3,630
	3,450	3,430	3,600	3,310	3,880	3,780	3,140	3,910	3,280	3,320	3,630	3,740
平成30年度	2,730	3,510	2,830	3,140	3,210	3,370	3,230	3,100	3,290	3,190	3,680	4,130
	3,080	3,440	3,410	3,230	3,170	3,580	3,830	3,730	3,250	3,450	4,440	3,820
令和元年度	3,380	3,570	5,260	3,670	3,070	3,610	3,250	3,460	3,510	3,770	3,640	3,030
	3,190	4,580	3,550	2,810	3,070	2,700	2,540	3,080	3,050	4,170	3,060	3,340
令和2年度	2,990	3,960	2,710	2,850	2,630	3,130	2,810	2,490	3,050	4,080	3,120	3,700
	2,380	3,200	2,360	1,940	2,590	2,580	890	2,700	2,910	3,220	3,390	3,740
令和3年度	3,850	4,340	2,640	3,740	2,660	3,060	3,010	2,670	3,290	3,360	2,670	3,270
	3,500	3,320	3,810	3,610	3,540	3,540	3,160	4,560	3,060	3,450	3,540	3,670
平均値	3,307											

【BOD】 単位：mg/L

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成29年度	7,140	6,520	7,180	6,500	4,480	7,120	4,320	6,480	6,560	6,300	5,460	6,900
	6,700	7,640	6,460	6,620	5,060	4,160	4,980	9,100	7,020	5,440	7,420	6,520
平成30年度	6,160	8,500	5,680	7,460	5,260	4,620	4,380	4,220	5,360	5,400	5,140	5,660
	8,700	6,320	7,100	4,260	4,440	3,540	5,620	3,500	5,440	4,420	6,480	7,300
令和元年度	4,480	3,820	4,260	5,060	15,200	4,380	2,920	4,640	5,060	5,740	5,880	6,900
	5,500	8,280	1,440	3,760	4,500	3,920	3,880	4,120	6,140	5,320	6,220	5,840
令和2年度	6,880	4,700	3,620	4,780	3,780	4,220	4,000	4,260	4,720	6,400	4,600	5,880
	900	4,620	5,440	6,060	3,420	2,820	3,440	4,640	5,760	6,560	5,520	5,440
令和3年度	5,880	4,500	2,620	3,300	3,480	4,900	4,180	3,960	5,400	4,880	5,140	5,020
	4,840	4,060	3,940	4,740	3,840	2,560	2,840	4,080	5,280	4,960	4,340	5,460
平均値	5,260											

【T-N】 単位：mg/L

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成29年度	1,210	880	620	400	1,020	670	1,250	840	1,120	500	850	770
	940	1,270	570	740	930	590	1,050	910	590	590	690	650
平成30年度	700	790	620	890	1,060	950	990	650	950	660	800	1,140
	750	670	870	840	660	870	1,000	610	950	700	1,130	630
令和元年度	970	960	620	1,740	1,200	1,070	1,080	570	680	1,230	950	850
	1,060	530	750	940	1,100	1,060	1,170	620	670	1,110	730	1,030
令和2年度	760	870	620	990	1,260	1,080	590	730	920	990	880	1,080
	880	940	620	1,110	1,200	1,030	830	620	1,010	1,000	980	1,230
令和3年度	1,140	1,240	1,000	1,280	850	940	860	1,010	1,140	1,000	1,030	950
	1,020	1,130	1,200	1,250	1,000	1,090	890	1,030	960	610	1,140	1,210
平均値	906											

【塩化物イオン】 単位：mg/L

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成29年度	414	396	465	410	345	285	410	345	460	465	552	456
	410	350	336	387	368	414	345	341	410	378	414	373
平成30年度	373	414	483	378	391	433	345	401	350	396	437	396
	322	345	456	341	391	364	295	419	368	364	396	364
令和元年度	270	447	289	258	359	350	331	354	364	474	354	433
	244	281	278	267	299	304	433	341	350	391	474	322
令和2年度	368	368	359	433	433	345	373	322	387	406	425	382
	345	391	336	322	313	304	318	318	414	321	344	387
令和3年度	396	425	302	382	283	377	307	571	330	420	340	396
	486	274	259	382	316	359	316	307	307	359	325	363
平均値	370											

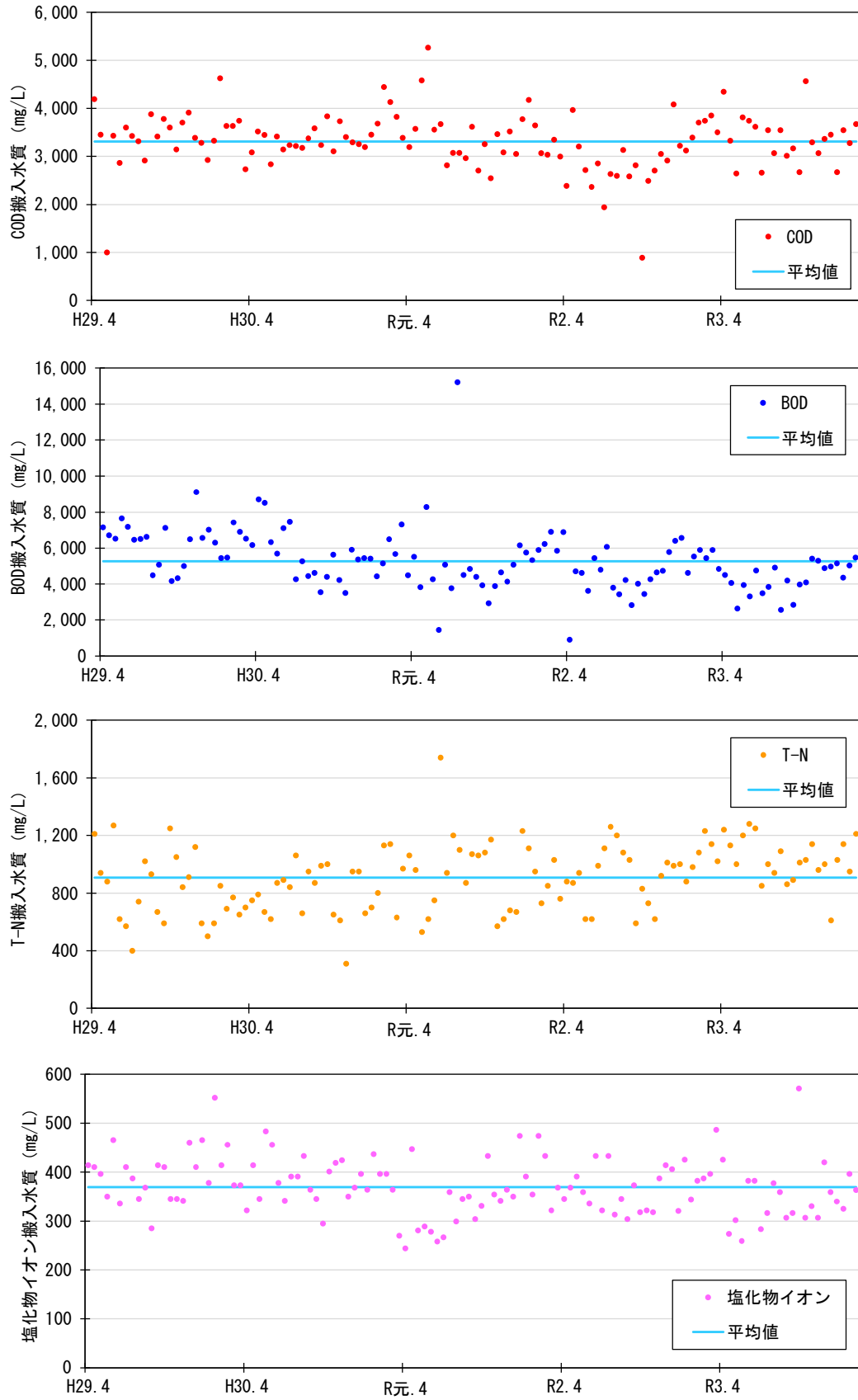


図 4-2-4 衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）実績の推移

(2) し尿等性状値の将来予測

設計要領ではし尿等の性状値の設定において、『原則として、実態調査から得られた統計処理数値（平均値等）を用いる。』とされている。ここでの「平均値等」とは「平均値」「中央値（50%値）」「75%値」のことを示す。本検討では、設計要領に基づき、衛生センターの実績における「平均値」「中央値（50%値）」「75%値」からし尿等の性状値を設定する。

浄化槽汚泥混入率はし尿等の性状に影響を与えることから、搬入量実績において、浄化槽汚泥混入率が安定している平成 29 年度から令和 3 年度までの 5 ヶ年の実績から性状値を設定することとした。

※ 「50%値」：50%超過確率値

※ 「75%値」：75%超過確率値

① 搬入水質（し渣除去後）実績における「平均値」「50%値」「75%値」の算出

表 4-2-13 に示す衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）実績（各 122 データ）を昇順で並び替え、「平均値」、「50%値（61.5 位）」、「75%値（92 位）」を算出した。その結果を表 4-2-14 及び図 4-2-5 に示す。

表 4-2-14 搬入水質（し渣除去後）実績における「平均値」「50%値」「75%値」の算出

単位：mg/L

順位	COD	BOD	T-N	塩化物イオン	備考	順位	COD	BOD	T-N	塩化物イオン	備考
1	890	900	310	244		62	3,320	5,060	940	364	
2	1,000	1,440	400	258		63	3,340	5,140	940	368	
3	1,940	2,560	500	259		64	3,360	5,140	950	368	
4	2,360	2,620	530	267		65	3,370	5,260	950	368	
5	2,380	2,820	570	270		66	3,380	5,280	950	368	
6	2,490	2,840	570	274		67	3,380	5,320	950	373	
7	2,540	2,920	590	278		68	3,390	5,360	950	373	
8	2,580	3,300	590	281		69	3,400	5,400	960	373	
9	2,590	3,420	590	283		70	3,410	5,400	960	377	
10	2,630	3,440	590	285		71	3,410	5,440	970	378	
11	2,640	3,480	610	289		72	3,420	5,440	980	378	
12	2,660	3,500	610	295		73	3,430	5,440	990	382	
13	2,670	3,540	620	299		74	3,440	5,440	990	382	
14	2,670	3,620	620	302		75	3,450	5,460	990	382	
15	2,700	3,760	620	304		76	3,450	5,460	1,000	387	
16	2,700	3,780	620	304		77	3,450	5,500	1,000	387	
17	2,710	3,820	620	307		78	3,460	5,520	1,000	387	
18	2,730	3,840	620	307		79	3,500	5,620	1,000	391	
19	2,810	3,880	620	307		80	3,510	5,660	1,000	391	
20	2,810	3,920	630	313		81	3,510	5,680	1,010	391	
21	2,830	3,940	650	316		82	3,540	5,740	1,010	391	
22	2,850	3,960	650	316		83	3,540	5,760	1,020	396	
23	2,860	4,000	660	318		84	3,540	5,840	1,020	396	
24	2,910	4,060	660	318		85	3,550	5,880	1,030	396	
25	2,910	4,080	670	321		86	3,570	5,880	1,030	396	
26	2,920	4,120	670	322		87	3,580	5,880	1,030	396	
27	2,960	4,160	670	322		88	3,600	5,900	1,030	396	
28	2,990	4,180	680	322		89	3,600	6,060	1,050	401	
29	3,010	4,220	690	322		90	3,610	6,140	1,060	406	
30	3,030	4,220	700	325		91	3,610	6,160	1,060	410	
31	3,050	4,260	700	330		92	3,630	6,220	1,060	410	75%値
32	3,050	4,260	730	331		93	3,630	6,300	1,070	410	
33	3,060	4,260	730	336		94	3,640	6,320	1,080	410	
34	3,060	4,320	740	336		95	3,670	6,400	1,080	414	
35	3,060	4,340	750	340		96	3,670	6,460	1,080	414	
36	3,070	4,380	750	341		97	3,680	6,480	1,090	414	
37	3,070	4,380	760	341		98	3,700	6,480	1,100	414	
38	3,080	4,420	770	341		99	3,700	6,500	1,110	414	
39	3,080	4,440	790	344		100	3,730	6,520	1,110	419	
40	3,100	4,480	800	345		101	3,740	6,520	1,120	420	
41	3,120	4,480	830	345		102	3,740	6,560	1,130	424	
42	3,130	4,500	840	345		103	3,740	6,560	1,130	425	
43	3,140	4,500	840	345		104	3,770	6,620	1,140	425	
44	3,140	4,600	850	345		105	3,780	6,700	1,140	433	
45	3,160	4,620	850	345		106	3,810	6,880	1,140	433	
46	3,170	4,620	850	345		107	3,820	6,900	1,140	433	
47	3,190	4,640	860	345		108	3,830	6,900	1,170	433	
48	3,190	4,640	870	350		109	3,850	7,020	1,200	433	
49	3,200	4,700	870	350		110	3,880	7,100	1,200	437	
50	3,210	4,720	870	350		111	3,910	7,120	1,200	447	
51	3,220	4,740	870	350		112	3,960	7,140	1,210	456	
52	3,230	4,780	880	354		113	4,080	7,180	1,210	456	
53	3,230	4,840	880	354		114	4,130	7,300	1,230	460	
54	3,250	4,840	880	359		115	4,170	7,420	1,230	465	
55	3,250	4,880	890	359		116	4,190	7,460	1,240	465	
56	3,270	4,900	890	359		117	4,340	7,640	1,250	474	
57	3,280	4,960	910	359		118	4,440	8,280	1,250	474	
58	3,290	4,980	920	363		119	4,560	8,500	1,260	483	
59	3,290	5,020	930	364		120	4,580	8,700	1,270	486	
60	3,310	5,060	940	364		121	4,620	9,100	1,280	552	
61	3,320	5,060	940	364		122	5,260	15,200	1,740	571	
61.5	3,320	5,060	940	364	50%値	平均	3,307	5,260	906	370	平均値

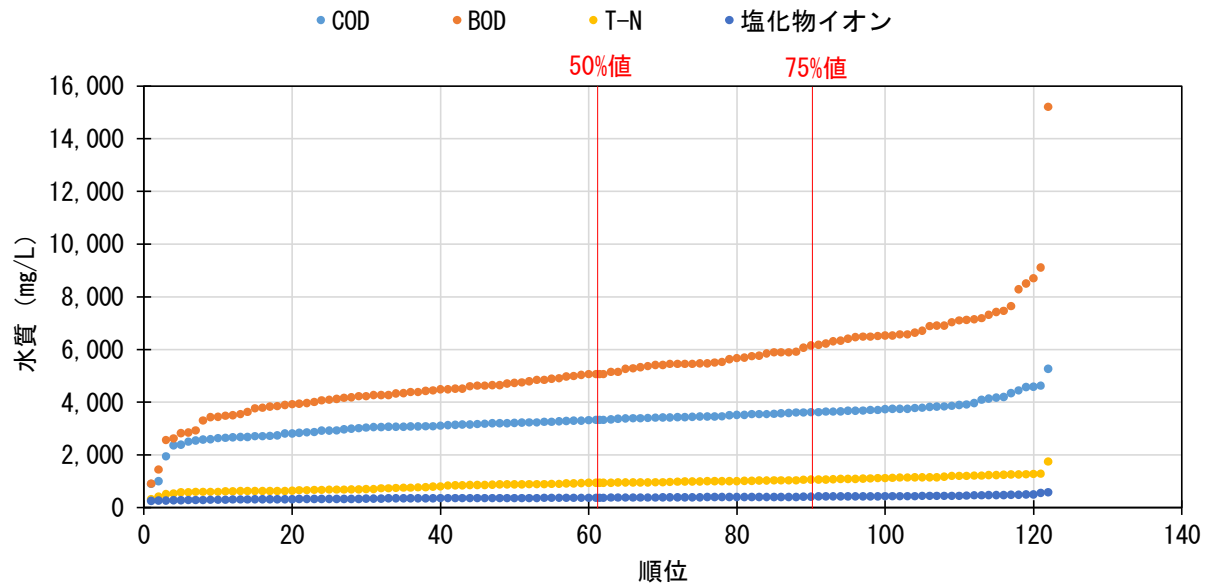


図 4-2-5 搬入水質（し渣除去後）実績における「50%値」「75%値」

② し尿等性状値の設定

①で算出した衛生センターの搬入水質（し渣除去後）実績における「平均値」、「50%値」、「75%値」を表 4-2-15 に整理する。

設計要領では検討する際、以下のことを推奨している。

- ・ BOD や COD という項目にはそれぞれ相関があるので、項目により超過確率の値を変えることは好ましくない。
- ・ し尿のようにばらつきが大きい場合は、50%超過確率値を採用する。
- ・ 浄化槽汚泥のようにデータが比較的ばらついている場合は、75%超過確率値を採用する。

衛生センターの搬入水質（し渣除去後）実績はし尿及び浄化槽汚泥の混合水質であり、浄化槽汚泥混入率が約 90%であることから、設計要領において浄化槽汚泥に対して推奨している「75%値」をし尿等の将来性状値として採用する。

表 4-2-15 し尿等の性状値まとめ

単位：mg/L

項目	平均値	50%値	75%値
COD	3,307	3,320	3,630
BOD	5,260	5,060	6,220
T-N	906	940	1,060
塩化物イオン	370	364	410

③ し尿等の性状（水質）の将来予測

②にて設定したし尿等の性状値から、将来計画水質（し渣除去後）の推移を表 4-2-16 及び図 4-2-6 に示す。

衛生センターへ搬入されるし尿等は将来的に浄化槽汚泥混入率の増加が想定されるため、今後水質の低下が見込まれる。よって、本検討においては安全側を考慮して計画水質（し渣除去後）は固定値とする。

表 4-2-16 衛生センターにおける水質（し渣除去後）の推移

年度	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	T-N (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)	備考
平成24年度	3,603	5,334	1,308	477	↑ 実績 ↓
平成25年度	3,603	5,159	1,097	489	
平成26年度	3,339	5,814	845	447	
平成27年度	3,406	5,536	754	424	
平成28年度	3,793	5,682	818	440	
平成29年度	3,421	6,337	819	397	
平成30年度	3,410	5,680	819	385	
令和元年度	3,429	5,163	938	345	
令和2年度	2,893	4,686	926	364	
令和3年度	3,388	4,342	1,040	358	
令和4年度	3,630	6,220	1,060	410	↑ 将来 ↓
令和5年度	3,630	6,220	1,060	410	
令和6年度	3,630	6,220	1,060	410	
令和7年度	3,630	6,220	1,060	410	
令和8年度	3,630	6,220	1,060	410	
令和9年度	3,630	6,220	1,060	410	
令和10年度	3,630	6,220	1,060	410	

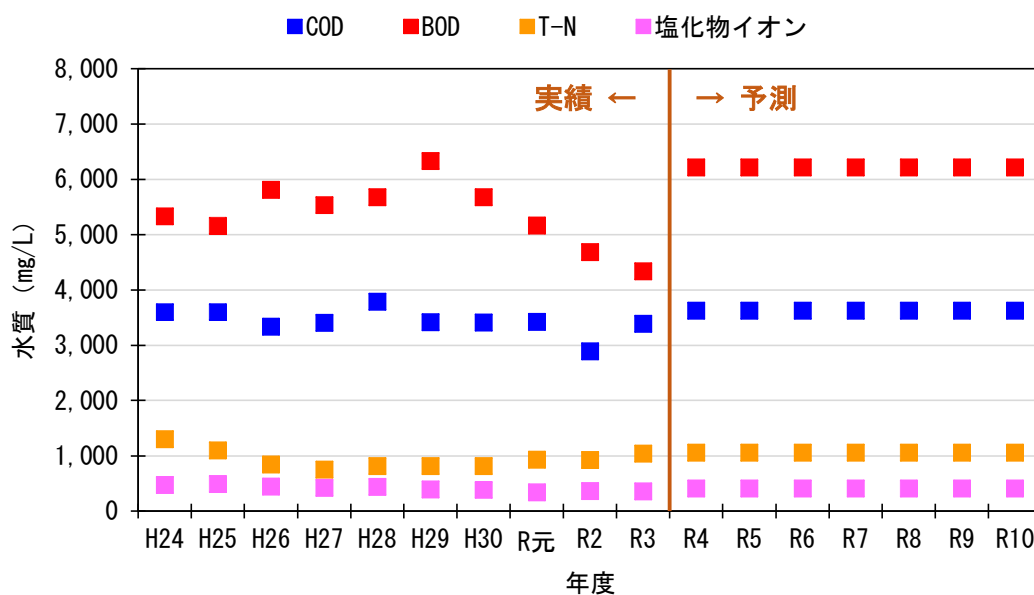


図 4-2-6 衛生センターにおける水質（し渣除去後）の推移

2. 本業務にて測定した水質項目（SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質）

(1) し尿等の性状実績値

本業務にて測定した水質項目『SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質』の測定結果を表4-2-17及び図4-2-7に示す。測定は計3回実施した。

表 4-2-17 衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）実績

項目	単位	測定結果		
		1回目 (令和4年5月26日)	2回目 (令和4年6月9日)	3回目 (令和4年6月23日)
SS	mg/L	10,000	11,000	3,500
T-P	mg/L	160	150	140
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	20	22	22
	動植物油	350	370	280

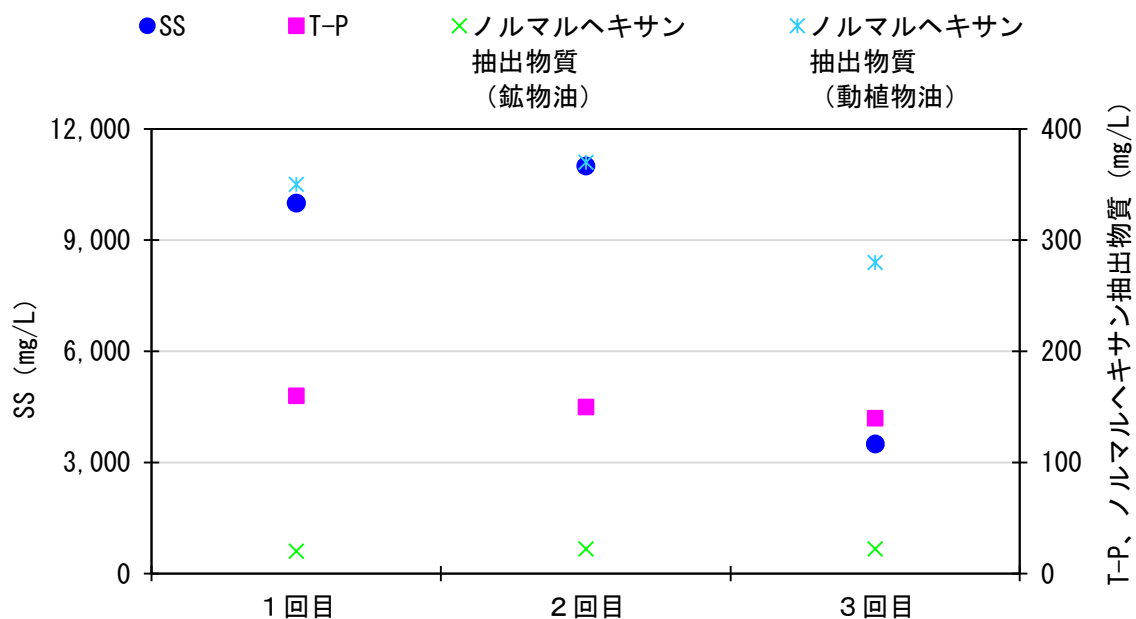


図 4-2-7 衛生センターにおける搬入水質（し渣除去後）実績

(2) し尿等性状値の将来予測

① し尿等性状値の設定

本業務にて測定した水質項目において、SS及びノルマルヘキサン抽出物質（動植物油）に関しては3回目の測定時に1回目及び2回目の結果と比較してばらつきがあった（図4-2-7参照）。

本検討においては安全側を考慮して実績の最大値をし尿等の将来性状値として採用する（表4-2-18）。

表 4-2-18 衛生センターにおける計画水質（し渣除去後）（採用値）

項目	単位	測定結果			
		1回目	2回目	3回目	最大値
SS	mg/L	10,000	11,000	3,500	11,000
T-P	mg/L	160	150	140	160
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	20	22	22	22
	動植物油	350	370	280	370

② し尿等性状値の将来予測

衛生センターへ搬入されるし尿等は将来的に浄化槽汚泥混入率の増加が想定されるため、今後水質の低下が見込まれる。よって、本検討においては安全側を考慮して計画搬入水質は表4-2-19に示す値で固定値とする。

表 4-2-19 衛生センターにおける計画水質（し渣除去後）

単位：mg/L

項目	計画搬入水質	
SS	11,000	
T-P	160	
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	22
	動植物油	370

4-3. 衛生センターの処理量の将来予測

4-3-1. 目標年次の設定

上位計画の変更や、必要となる手続き等のスケジュールを考慮して、し尿等の下水道投入の目標年次を令和14年度とする。

目標年次	令和14年度
------	--------

4-3-2. 計画搬入量の設定

「4-2-2. し尿等の排出量（計画搬入量）の将来予測」にて予測した結果から、目標年次におけるし尿等の計画搬入量は以下のとおりである。

計画搬入量 (令和14年度)	29.0kL/日
-------------------	----------

4-3-3. 計画搬入水質（し渣除去後）の設定

「4-2-3. し尿等の性状（水質）の将来予測」にて設定したし尿等の性状値から、計画搬入水質（し渣除去後）は表4-3-1のとおりである。

なお、本検討において計画搬入水質（し渣除去後）は固定値とする。

表 4-3-1 計画搬入水質（し渣除去後）まとめ

単位：mg/L

項目		計画搬入水質
COD		3,630
BOD		6,220
T-N		1,060
塩化物イオン		410
SS		11,000
T-P		160
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	22
	動植物油	370

第5章 し尿等の処理方法の検討

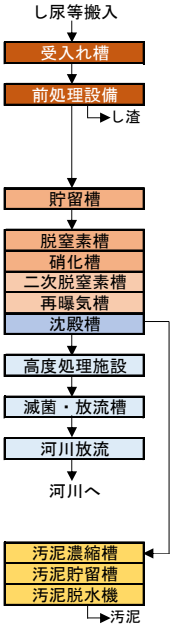
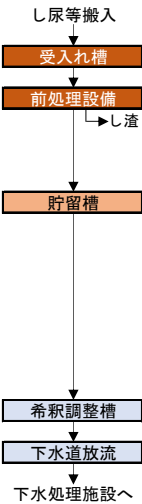
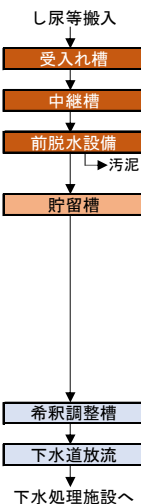
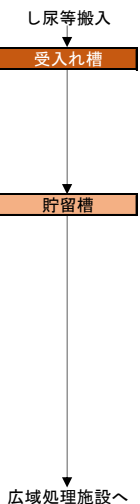
5-1. し尿等の処理方法の比較検討

本章ではし尿等の処理方法について、ケース①「現処理方法を維持」、ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」、ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」、ケース④「広域処理施設への搬入」の4ケースを比較検討する。

5-1-1. 処理方法別の必要施設

上記で示した4つのし尿等の処理方法について、それぞれのケースの処理フロー及び必要となる施設を表5-1-1に示す。

表 5-1-1 処理方法別の処理フロー及び必要施設

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
処理フロー				
必要施設	<ul style="list-style-type: none"> ・受入れ槽 ・前処理設備 ・貯留槽 ・脱窒素槽 ・硝化槽 ・二次脱窒素槽 ・再曝気槽 ・沈殿槽 ・高度処理施設 ・滅菌、放流槽 ・汚泥濃縮槽 ・汚泥貯留槽 ・汚泥脱水機 	<ul style="list-style-type: none"> ・受入れ槽 ・前処理設備 ・貯留槽 ・希釈調整槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・受入れ槽 ・中継槽 ・前脱水設備 ・貯留槽 ・希釈調整槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・受入れ槽 ・貯留槽

5-1-2. 希釈倍率の設定

(1) 下水道放流基準の確認

ケース②及びケース③における希釈倍率は、接続する公共下水道における下水道放流基準（表 5-1-2 参照）に合致するよう希釈する。

表 5-1-2 下水道放流基準

		単位 : mg/L
項目		下水道放流基準
COD		—
BOD		600
T-N		240
SS		600
T-P		32
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	3
	動植物油	30

(2) 搬入水質実績（最大値）を考慮した必要希釈倍率の算定

「4-2. し尿等の排出量と性状の将来予測」にて設定した計画搬入水質において、維持管理により測定されている水質項目は実績値の75%値であるため、計画搬入水質以上のし尿等が搬入された際に放流基準を満たせない可能性がある。よって、搬入水質実績の最大値に対して必要となる際の希釈倍率を、本検討の希釈倍率として設定する。

① 維持管理により測定されている水質項目における搬入水質実績（最大値）の確認

維持管理により測定されている水質項目『COD、BOD、T-N（全窒素）』について過去5ヵ年（平成29年度～令和3年度）の実績の最大値を確認した。過去5ヵ年の実績を昇順に並べ替えた結果を表 5-1-3 及び図 5-1-1 に示す。図 5-1-1 を確認すると COD、BOD、T-N（全窒素）の最大値は他のデータ値と比較して大きく乖離しており異常値であると考えられるため、2番目に水質が高い値（COD：4,620 mg/L、BOD：9,100 mg/L、T-N（全窒素）：1,280 mg/L）を最大値とし、この水質に対する希釈倍率を算定する。

なお、異常値となった水質の測定時期は、COD：令和元年6月（5,260 mg/L）、BOD：令和元年8月（15,200 mg/L）、T-N（全窒素）：令和元年7月（1,740 mg/L）であった。直近3年以内のデータであることから、今後も継続的に水質を測定し、実態の水質動向に即して希釈倍率を見直していく必要がある。

表 5-1-3 搬入水質実績（し渣除去後）の最大値

単位：mg/L

順位	COD	BOD	T-N	備考	順位	COD	BOD	T-N	備考
1	890	900	310		62	3,320	5,060	940	
2	1,000	1,440	400		63	3,340	5,140	940	
3	1,940	2,560	500		64	3,360	5,140	950	
4	2,360	2,620	530		65	3,370	5,260	950	
5	2,380	2,820	570		66	3,380	5,280	950	
6	2,490	2,840	570		67	3,380	5,320	950	
7	2,540	2,920	590		68	3,390	5,360	950	
8	2,580	3,300	590		69	3,400	5,400	960	
9	2,590	3,420	590		70	3,410	5,400	960	
10	2,630	3,440	590		71	3,410	5,440	970	
11	2,640	3,480	610		72	3,420	5,440	980	
12	2,660	3,500	610		73	3,430	5,440	990	
13	2,670	3,540	620		74	3,440	5,440	990	
14	2,670	3,620	620		75	3,450	5,460	990	
15	2,700	3,760	620		76	3,450	5,460	1,000	
16	2,700	3,780	620		77	3,450	5,500	1,000	
17	2,710	3,820	620		78	3,460	5,520	1,000	
18	2,730	3,840	620		79	3,500	5,620	1,000	
19	2,810	3,880	620		80	3,510	5,660	1,000	
20	2,810	3,920	630		81	3,510	5,680	1,010	
21	2,830	3,940	650		82	3,540	5,740	1,010	
22	2,850	3,960	650		83	3,540	5,760	1,020	
23	2,860	4,000	660		84	3,540	5,840	1,020	
24	2,910	4,060	660		85	3,550	5,880	1,030	
25	2,910	4,080	670		86	3,570	5,880	1,030	
26	2,920	4,120	670		87	3,580	5,880	1,030	
27	2,960	4,160	670		88	3,600	5,900	1,030	
28	2,990	4,180	680		89	3,600	6,060	1,050	
29	3,010	4,220	690		90	3,610	6,140	1,060	
30	3,030	4,220	700		91	3,610	6,160	1,060	
31	3,050	4,260	700		92	3,630	6,220	1,060	75%値
32	3,050	4,260	730		93	3,630	6,300	1,070	
33	3,060	4,260	730		94	3,640	6,320	1,080	
34	3,060	4,320	740		95	3,670	6,400	1,080	
35	3,060	4,340	750		96	3,670	6,460	1,080	
36	3,070	4,380	750		97	3,680	6,480	1,090	
37	3,070	4,380	760		98	3,700	6,480	1,100	
38	3,080	4,420	770		99	3,700	6,500	1,110	
39	3,080	4,440	790		100	3,730	6,520	1,110	
40	3,100	4,480	800		101	3,740	6,520	1,120	
41	3,120	4,480	830		102	3,740	6,560	1,130	
42	3,130	4,500	840		103	3,740	6,560	1,130	
43	3,140	4,500	840		104	3,770	6,620	1,140	
44	3,140	4,600	850		105	3,780	6,700	1,140	
45	3,160	4,620	850		106	3,810	6,880	1,140	
46	3,170	4,620	850		107	3,820	6,900	1,140	
47	3,190	4,640	860		108	3,830	6,900	1,170	
48	3,190	4,640	870		109	3,850	7,020	1,200	
49	3,200	4,700	870		110	3,880	7,100	1,200	
50	3,210	4,720	870		111	3,910	7,120	1,200	
51	3,220	4,740	870		112	3,960	7,140	1,210	
52	3,230	4,780	880		113	4,080	7,180	1,210	
53	3,230	4,840	880		114	4,130	7,300	1,230	
54	3,250	4,840	880		115	4,170	7,420	1,230	
55	3,250	4,880	890		116	4,190	7,460	1,240	
56	3,270	4,900	890		117	4,340	7,640	1,250	
57	3,280	4,960	910		118	4,440	8,280	1,250	
58	3,290	4,980	920		119	4,560	8,500	1,260	
59	3,290	5,020	930		120	4,580	8,700	1,270	
60	3,310	5,060	940		121	4,620	9,100	1,280	
61	3,320	5,060	940		122	5,260	15,200	1,740	異常値
61.5	3,320	5,060	940	50%値	平均	3,307	5,260	906	平均値

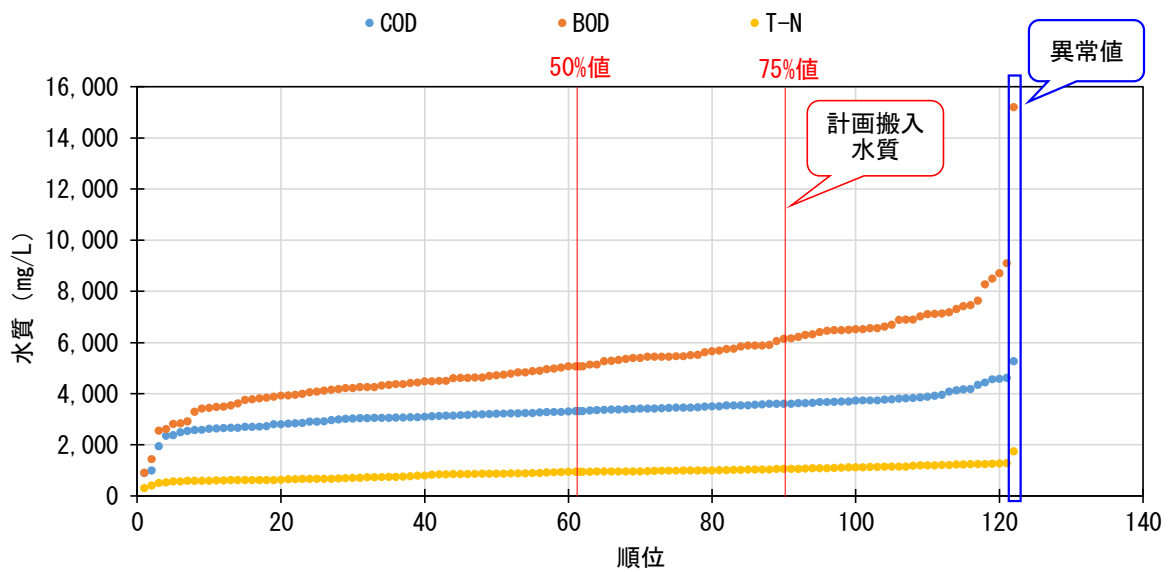


図 5-1-1 搬入水質実績（し渣除去後）の最大値

② 本業務において測定している水質項目における搬入水質実績（最大値）の確認

本業務にて測定した水質項目『SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質』における計 3 回の測定結果及びその最大値を表 5-1-4 に示す。

表 5-1-4 搬入水質（し渣除去後）実績の最大値

項目	単位	測定結果				
		1回目	2回目	3回目	最大値	
SS	mg/L	10,000	11,000	3,500	11,000	
T-P	mg/L	160	150	140	160	
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	mg/L	20	22	22	22
	動植物油	mg/L	350	370	280	370

③ 搬入水質（し渣除去後）実績最大値のまとめ

上記の①及び②の結果から、搬入水質（し渣除去後）実績最大値をまとめたものを表 5-1-5 に示す。

表 5-1-5 に示す水質に対して次項より希釈倍率を算定する。

表 5-1-5 搬入水質（し渣除去後）実績最大値のまとめ

単位：mg/L

項目		搬入水質最大値 (し渣除去後)	(参考) 計画搬入水質 (し渣除去後)	
維持管理にて 測定している 水質項目	COD	4,620	3,630	
	BOD	9,100	6,220	
	T-N	1,280	1,060	
本業務にて 測定した 水質項目	SS	11,000	11,000	
	T-P	160	160	
	ノルマルヘキサン 抽出物質	鉍物油	22	22
		動植物油	370	370

※維持管理にて測定している水質項目における計画搬入水質は、実績値の75%値である。
※本業務にて測定している水質項目における計画搬入水質は、3データの最大値である。

④ ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」における必要希釈倍率の算定

ケース②では、し渣除去後のし尿等搬入水質に対して希釈倍率を設定する。搬入水質最大値に対する各水質項目の必要希釈倍率の算定結果を表 5-1-6 に示す。

表 5-1-6 搬入水質（し渣除去後）最大値に対する必要希釈倍率（ケース②）

単位：mg/L

項目		搬入水質最大値 (し渣除去後)	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状	
維持管理にて 測定している 水質項目	COD	4,620	—	—	—	
	BOD	9,100	600	16	569	
	T-N	1,280	240	6	213	
本業務にて 測定した 水質項目	SS	11,000	600	19	579	
	T-P	160	32	5	32	
	ノルマルヘキサン 抽出物質	鉍物油	22	3	8	3
		動植物油	370	30	13	28

※赤字は希釈倍率が最も大きい水質項目

⑤ ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」における必要希釈倍率の算定

ケース③では前処理（し渣除去）を行わないため、以下のとおり算定した脱水後ろ液の性状に対して希釈倍率を設定する。

搬入水質（し渣除去後）最大値をし渣除去前の搬入水質に換算した結果を表 5-1-7 に示す。COD、BOD、T-N（全窒素）、SS、T-P（全リン）については設計要領に記載されている各水質項目の除去率をもとに換算搬入原液性状を算定した。

上記にて算定した換算搬入原液性状から、脱水機の除去率（メーカーヒアリング値）を用いて脱水後のろ液性状を算定し、搬入水質最大値に対する各水質項目の必要希釈倍率を算定した結果を表 5-1-8 に示す。

表 5-1-7 搬入水質（し渣除去後）最大値に対する換算搬入原液性状の算定

単位：mg/L

項目	設計要領 浄化槽汚泥性状			今回設定値	計算値		
	搬入原液	し渣除去後	除去率	搬入水質最大値 (し渣除去後)	換算搬入原液 性状		
維持管理にて 測定している 水質項目	COD	4,100	3,500	14.6%	4,620	5,410	
	BOD	3,400	3,300	2.9%	9,100	9,370	
	T-N	720	700	2.8%	1,280	1,320	
本業務にて 測定した 水質項目	SS	10,000	7,500	25.0%	11,000	14,670	
	T-P	110	140	-27.3%	160	130	
	ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	—	—	—	22	30
		動植物油	—	—	—	370	490

※ノルマルヘキサン抽出物質については設計要領に記載がないため、上記SSの除去率を採用

表 5-1-8 搬入水質最大値に対する必要希釈倍率（ケース③）

単位：mg/L

項目	換算搬入原液 性状	脱水機の 除去率	脱水後 ろ液性状	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状	
維持管理にて 測定している 水質項目	COD	5,410	70%	1,623	—	—	
	BOD	9,370	60%	3,748	600	7	
	T-N	1,320	30%	924	240	4	
本業務にて 測定した 水質項目	SS	14,670	90%	1,467	600	3	
	T-P	130	85%	20	32	1	
	ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	30	90%	3	3	1
		動植物油	490	90%	49	30	2

※赤字は希釈倍率が最も大きい水質項目

(3) 希釈倍率の設定

上記(2)の結果から、ケース②及びケース③において必要希釈倍率が最も高い水質項目に対する希釈倍率を、本検討の希釈倍率として設定する。

また、搬入水質最大値の希釈処理後の性状を表5-1-9及び表5-1-10に示す。

ケース②	希釈倍率 19倍
ケース③	希釈倍率 7倍

表5-1-9 ケース②における希釈倍率の設定

単位：mg/L

項目	搬入水質最大値 (し渣除去後)	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	設定 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状	
COD	4,620	—	—	19	243	
BOD	9,100	600	16		479	
T-N	1,280	240	6		67	
SS	11,000	600	19		579	
T-P	160	32	5		8	
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	22	3		8	1
	動植物油	370	30		13	19

※赤字は希釈倍率に最も影響のある水質項目

表5-1-10 ケース③における希釈倍率の設定

単位：mg/L

項目	換算搬入原液 性状	脱水機の 除去率	脱水後 ろ液性状	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	設定 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状	
COD	5,410	70%	1,623	—	—	7	232	
BOD	9,370	60%	3,748	600	7		535	
T-N	1,320	30%	924	240	4		132	
SS	14,670	90%	1,467	600	3		210	
T-P	130	85%	20	32	1		3	
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	30	90%	3	3		1	0.4
	動植物油	490	90%	49	30		2	7

※赤字は希釈倍率に最も影響のある水質項目

※脱水機の除去率はメーカーヒアリング値

5-2. 下水道接続水質に対する評価

本節では、ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」及びケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」の2ケースに対して、下水道接続時の路線区間ごとの下水量と水質を算定する。路線区間は「衛生センターから下水道への接続箇所」「接続箇所から流域接続点」「花見川終末処理場流入箇所」の3つの区間とする。

5-2-1. 下水道接続時の路線区間ごとの下水量

(1) 下水道への接続箇所

衛生センターから下水道への接続箇所での下水量は、衛生センターから放流されるし尿等量である。計画搬入量（令和14年度値）（p.4-32参照）と希釈倍率から下水放流量を算定した結果を表5-2-1に示す。

表 5-2-1 下水道への接続箇所における下水量

項目	単位	ケース②	ケース③
		流域関連公共下水道へ放流 （し渣除去＋希釈）	流域関連公共下水道へ放流 （脱水＋希釈）
計画搬入量	kL/日	29.0	29.0
希釈倍率	倍	19	7
し尿等放流量	m ³ /日	551	203

※下水道への接続箇所の位置は図5-4-1（p.5-17）を参照

(2) 流域接続点

流域接続点における下水量（事業計画値）に衛生センターからのし尿等放流量を加えることで、し尿等編入後の流域接続点における下水量を算定した。算定結果を表5-2-2に示す。

表 5-2-2 流域接続点における下水量（日平均）

単位：m³/日

項目	ケース②	ケース③
	流域関連公共下水道へ放流 （し渣除去＋希釈）	流域関連公共下水道へ放流 （脱水＋希釈）
衛生センターからのし尿等放流量	551	203
流域接続点（N-411）への流入水量	11,070	11,070
合計	11,621	11,273

※流域接続点への流入水量は印旛沼流域下水道事業計画説明書より

※流域接続点の位置は図2-5-1（p.2-53）を参照

(3) 花見川終末処理場流入箇所

花見川終末処理場流入箇所における下水量（事業計画値）に衛生センターからのし尿等放流量を加えることで、し尿等編入後の花見川終末処理場流入箇所における下水量を算定した。算定結果を表 5-2-3 に示す。

表 5-2-3 花見川終末処理場流入箇所における下水量（日平均）

単位：m³/日

項目	ケース②	ケース③
	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)
衛生センターからのし尿等放流量	551	203
花見川終末処理場への流入水量	568,090	568,090
合計	568,641	568,293

※花見川終末処理場への流入水量は印旛沼流域下水道事業計画説明書より

5-2-2. 下水道接続時の路線区間ごとの下水水質

(1) 下水道への接続箇所

衛生センターから下水道への接続箇所での下水水質は、衛生センターから放流されるし尿等の水質である。よって、前節にて算定した搬入し尿等の希釈処理後の水質を表 5-2-4 に示す。

表 5-2-4 下水道への接続箇所における下水水質

単位：mg/L

項目	ケース②	ケース③
	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)
COD	243	232
BOD	479	535
T-N	67	132
SS	579	210
T-P	8	3
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	0.4
	動植物油	7

(2) 流域接続点

流域接続点での下水水質は、萱田処理分区から印旛沼流域下水道西部幹線へ流入する下水量に衛生センターから放流されるし尿等量を加えた際の混合水質である。前節にて算定した日平均下水量を用いて、混合水質を評価した。

ケース②及びケース③に対して算定した水質を表 5-2-5 及び表 5-2-6 に示す。

表 5-2-5 流域接続点における下水水質（ケース②）

項目	流域下水道への接続箇所流入水質 (印旛沼流域下水道事業計画)			ケース② 流域関連公共下水道への放流水質 (し渣除去+希釈)			合計			
	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
COD	1,068	11,070	96	134	551	243	1,202	11,621	103	
BOD	2,110		191	264		479			2,374	204
T-N	436		39	37		67			473	41
SS	1,638		148	319		579			1,957	168
T-P	42.5		4	4		8			47	4

- ①②③：事業計画値
 ④=⑤×⑥/1,000
 ⑤：表5-2-1より
 ⑥：表5-2-4より
 ⑦=①+④
 ⑧=②+⑤
 ⑨=⑦×1,000/⑧

表 5-2-6 流域接続点における下水水質（ケース③）

項目	流域下水道への接続箇所流入水質 (印旛沼流域下水道事業計画)			ケース③ 流域関連公共下水道への放流水質 (脱水+希釈)			合計			
	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
COD	1,068	11,070	96	47	203	232	1,115	11,273	99	
BOD	2,110		191	109		535			2,219	197
T-N	436		39	27		132			463	41
SS	1,638		148	43		210			1,681	149
T-P	42.5		4	1		3			44	4

- ①②③：事業計画値
 ④=⑤×⑥/1,000
 ⑤：表5-2-1より
 ⑥：表5-2-4より
 ⑦=①+④
 ⑧=②+⑤
 ⑨=⑦×1,000/⑧

(3) 花見川終末処理場流入箇所

花見川終末処理場流入箇所での下水水質は、萱田処理分区から印旛沼流域下水道西部幹線へ流入する下水量に衛生センターから放流されるし尿等量を加えた際の混合水質である。前節にて算定した日平均下水量を用いて、混合水質を評価した。

ケース②及びケース③に対して算定した水質を表 5-2-7 及び表 5-2-8 に示す。

表 5-2-7 花見川終末処理場流入箇所における下水水質 (ケース②)

項目	花見川終末処理場流入水質 (印旛沼流域下水道全体計画)			ケース② 流域関連公共下水道への放流水質 (し渣除去+希釈)			合計			
	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
COD	70,014	568,090	123	134	551	243	70,148	568,641	123	
BOD	117,398		207	264		479			117,662	207
T-N	25,253		44	37		67			25,290	44
SS	95,243		168	319		579			95,562	168
T-P	2,628		4.6	4		8			2,632	5

①②③：事業計画値
 ④=⑤×⑥/1,000
 ⑤：表5-2-1より
 ⑥：表5-2-4より
 ⑦=①+④
 ⑧=②+⑤
 ⑨=⑦×1,000/⑧

表 5-2-8 花見川終末処理場流入箇所における下水水質 (ケース③)

項目	花見川終末処理場流入水質 (印旛沼流域下水道全体計画)			ケース③ 流域関連公共下水道への放流水質 (脱水+希釈)			合計			
	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)	日平均下水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
COD	70,014	568,090	123	47	203	232	70,061	568,293	123	
BOD	117,398		207	109		535			117,507	207
T-N	25,253		44	27		132			25,280	44
SS	95,243		168	43		210			95,286	168
T-P	2,628		4.6	1		3			2,629	5

①②③：事業計画値
 ④=⑤×⑥/1,000
 ⑤：表5-2-1より
 ⑥：表5-2-4より
 ⑦=①+④
 ⑧=②+⑤
 ⑨=⑦×1,000/⑧

(4) 下水道接続水質に対する評価結果

上記までに、下水道接続時の路線区間ごとの水質評価を行った結果、流域接続点では若干の水質悪化が見られたものの、花見川終末処理場流入箇所では事業計画値に対してほとんど差異が見られないことが確認できた。よって、衛生センターから放流されるし尿等による花見川終末処理場における処理への影響はないものと想定される。

5-3. 運転管理・維持管理の負担増に対する評価

「5-1. し尿等の処理方法の比較検討」にて設定した4ケースの処理方法について、それぞれのし尿等処理フローを設定し、し尿等処理に伴う運転管理、維持管理等の負担増に対する評価を行った。また、想定される住民への負荷について比較検証した。

処理方法別のフロー及び運転管理、維持管理の負担を比較した結果を表5-3-1に示す。

表 5-3-1 処理方法別フロー及び運転管理、維持管理の負担比較

処理方法	処理方法				
	ケース① 現処理方法を維持	ケース② 流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	ケース③ 流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	ケース④ 広域処理施設への搬入	
必要施設 (処理フロー)					
運転管理・維持管理の負担	希釈倍率	約1.5~2倍	約19倍	約7倍	不要
	運転の安定性	生物処理で安定運転	し尿等の性状に左右される	前脱水で比較的安定	(該当なし)
	維持管理性	必要施設が最も多く、維持管理の負担が大きい。また、前処理施設については油分による目詰まり等に留意する必要がある。	必要施設がケース④に次いで少ないため、維持管理の負担が少ないが、前処理施設については油分による目詰まり等に留意する必要がある。	必要施設が少ないため、維持管理の負担が少ない。	必要施設が最も少ないため、維持管理の負担が最も少ない。
住民への負荷	臭気	し渣は汚泥と混合してごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。また、搬出する汚泥は、生物処理後に発生するものであるため、他のケースよりも臭気発生を抑えることができる。	し渣をごみ焼却施設へ搬出するため臭気漏洩リスクが高く、周辺住民へ影響を及ぼす懸念がある。(し渣は汚泥と比較して臭気強い)	し渣と汚泥は併せて脱水処理後、ごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。	広域処理施設へし尿等を運搬する必要があり、バキューム車の運搬数が増加するため、周辺住民への影響も増加する。
	交通状況	現状維持	接続管きよ布設工事による通行止めの発生	接続管きよ布設工事による通行止めの発生	バキューム車の移動の増加
	災害時の影響	フルプラントであるため、し尿等の処理を自施設のみで完結することができ、他施設の被災状況の影響を受けないため、災害時におけるリスクの軽減が期待できる。	下水処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	下水処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	広域処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。
総合評価	フルプラントであるため、安定的で良質な水質を確保することができる。また、災害時においても処理を継続・完結させることが可能である。ただし、施設数が最も多く、運転管理・維持管理の負担は最も大きい。	施設数が少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できるが、し尿等の搬入水質により必要希釈水量が変動する可能性があり、ケース③と比較すると運転の安定性が低くなる。	施設数が少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できる。また、し尿等を前脱水して負荷量を低減させることで、下水処理施設の流入水量、負荷量を低減することができる。必要希釈水量の変動も抑えられるため比較的安定した運転が見込まれる。	施設数が最も少ないため、運転管理の負担も少ないが、委託先の収集業者や周辺住民への説明、同意も必要となる可能性が高い。	

※ケース①及びケース③において脱水後に発生する汚泥は、八千代市清掃センターでの焼却処理における助燃剤としての役割も期待される。

5-4. 経済性比較

5-4-1. 処理方法別必要費用項目の確認

4 ケースの処理方法について、それぞれのケースの必要費用項目を表 5-4-1 に示す。

表 5-4-1 処理方法別必要費用項目

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
処理フロー				
建設費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 下水道接続管きよ ・ 上水道管きよ ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 下水道接続管きよ ・ 上水道管きよ ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費
維持管理費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 下水道接続管きよ ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 下水道接続管きよ ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 運転管理委託費
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道使用料金 ・ 上水道料金 ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道使用料金 ・ 上水道料金 ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ し尿収集委託費 ・ し尿等処理委託費 ・ 広域処理施設への運搬費 ・ 運営費分担金 ・ 建設費分担金

5-4-2. 費用の算定

(1) 杭基礎工事費

計画建築面積から杭基礎工事費単価を用いて処理方法別の杭基礎工事費を算定した結果を表5-4-2に示す。

表 5-4-2 杭基礎工事費の算定

項目	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	備考
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入	
計画建築面積 (m ²)	900	650	750	620	メーカーヒアリング値
地下部想定高さ (m)	5				メーカーヒアリング値
空立米 (m ³)	4,500	3,250	3,750	3,100	
杭基礎工事単価 (円/m ³)	10,000				当社実績値
杭基礎工事費 (百万円)	45.0	32.5	37.5	31.0	

(2) 下水道接続管きよの建設費及び維持管理費

① 既設管きよ能力の確認

衛生センターから流域関連公共下水道への接続を検討するにあたって、衛生センター周辺の既設管きよ (p. 5-17 図 5-4-1 参照) に衛生センターからのし尿等放流水を投入した場合の余裕能力を流量計算表により確認した。

余裕能力は、ケース②「流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)」及びケース③「流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)」における以下に示す衛生センターからのし尿等放流水を見込んで検証した。検証は、管きよの余裕率 (100%) を考慮しない場合と考慮した場合それぞれに対して行った。なお、既設管への現状の流入水量は全体計画値より算定した。

- ・ ケース②し尿等放流量量： $551\text{m}^3/\text{日} = 551\text{m}^3/\text{日} \div (24\text{時間} \times 60\text{分} \times 60\text{秒}) = \underline{0.0064\text{m}^3/\text{秒}}$
- ・ ケース③し尿等放流量量： $203\text{m}^3/\text{日} = 203\text{m}^3/\text{日} \div (24\text{時間} \times 60\text{分} \times 60\text{秒}) = \underline{0.0023\text{m}^3/\text{秒}}$

既設管の余裕能力を確認した結果を表5-4-3及び表5-4-4に示す。

検証の結果、管番号3において、ケース②では管きよの余裕率を考慮しない場合においても能力不足であることが確認された。一方、ケース③では、管番号3において管きよの余裕率を考慮しない場合は管きよ能力は足りるが、余裕率を考慮した場合は能力不足であることが確認された。

表 5-4-3 ケース②における既設管の余裕能力検証

汚水流量計算表														市街化区域 (工業系)	
														0.000979	
幹線記号	管番号	総面積	管延長	特殊水量 (m ³ /秒)	総水量 (m ³ /秒)	管断面		余裕能力検証						備考	
		各線 遇加 (ha)	各線 遇加 (m)			管種	管径 (mm)	起点 終点 (m)	平均 勾配 (%)	管きよ 能力 (m ³ /秒)	流入 水量 (m ³ /秒)	余裕 能力 (m ³ /秒)	余裕率考 慮なし (m ³ /秒)		余裕率考 慮あり (m ³ /秒)
		19.84			0.0194										全体計画値
				0.0064											衛生センター放流量(希釈倍率19倍)
	1		69.6 69.6		0.0258 0.0258	⊙ VU 200	15.966 13.873	30.1	0.0740	0.0258	0.0482	OK	OK		既設
	2		30.11 99.71		0.0258	⊙ VU 200	13.536 11.314	73.8	0.1158	0.0258	0.0900	OK	OK		既設
	3		24.1 123.81		0.0258	⊙ HP 250	10.700 10.660	1.7	0.0245	0.0258	-0.0013	NG	NG		既設
	4		15 138.81		0.0258	⊙ HP 300	10.520 10.457	4.2	0.0627	0.0194	0.0432	OK	OK		既設

表 5-4-4 ケース③における既設管の余裕能力検証

汚水流量計算表														市街化区域 (工業系)	
														0.000979	
幹線記号	管番号	総面積	管延長	特殊水量 (m ³ /秒)	総水量 (m ³ /秒)	管断面		余裕能力検証						備考	
		各線 遇加 (ha)	各線 遇加 (m)			管種	管径 (mm)	起点 終点 (m)	平均 勾配 (%)	管きよ 能力 (m ³ /秒)	流入 水量 (m ³ /秒)	余裕 能力 (m ³ /秒)	余裕率考 慮なし (m ³ /秒)		余裕率考 慮あり (m ³ /秒)
		19.84			0.0194										全体計画値
				0.0023											衛生センター放流量(希釈倍率7倍)
	1		69.6 69.6		0.0218 0.0218	⊙ VU 200	15.966 13.873	30.1	0.0740	0.0218	0.0522	OK	OK		既設
	2		30.11 99.71		0.0218	⊙ VU 200	13.536 11.314	73.8	0.1158	0.0218	0.0941	OK	OK		既設
	3		24.1 123.81		0.0218	⊙ HP 250	10.700 10.660	1.7	0.0245	0.0218	0.0027	OK	NG		既設
	4		15 138.81		0.0218	⊙ HP 300	10.520 10.457	4.2	0.0627	0.0194	0.0432	OK	OK		既設

② 布設ルート(案)及び管きよ延長

「①既設管きよ能力の確認」の結果から、下水道への接続ルート案は既設幹線(萱田幹線)まで接続する図 5-4-1 に示すとおりとする。衛生センターから既設枝線管きよまでの距離は CAD 測定した数値(55.0m)とし、下水道への接続ルート延長は 237.5m となった。

なお、管きよの能力が不足している管番号 3 のスパンにおいて、バイパス管の布設や、口径の変更工事に対応を行うことも可能である。

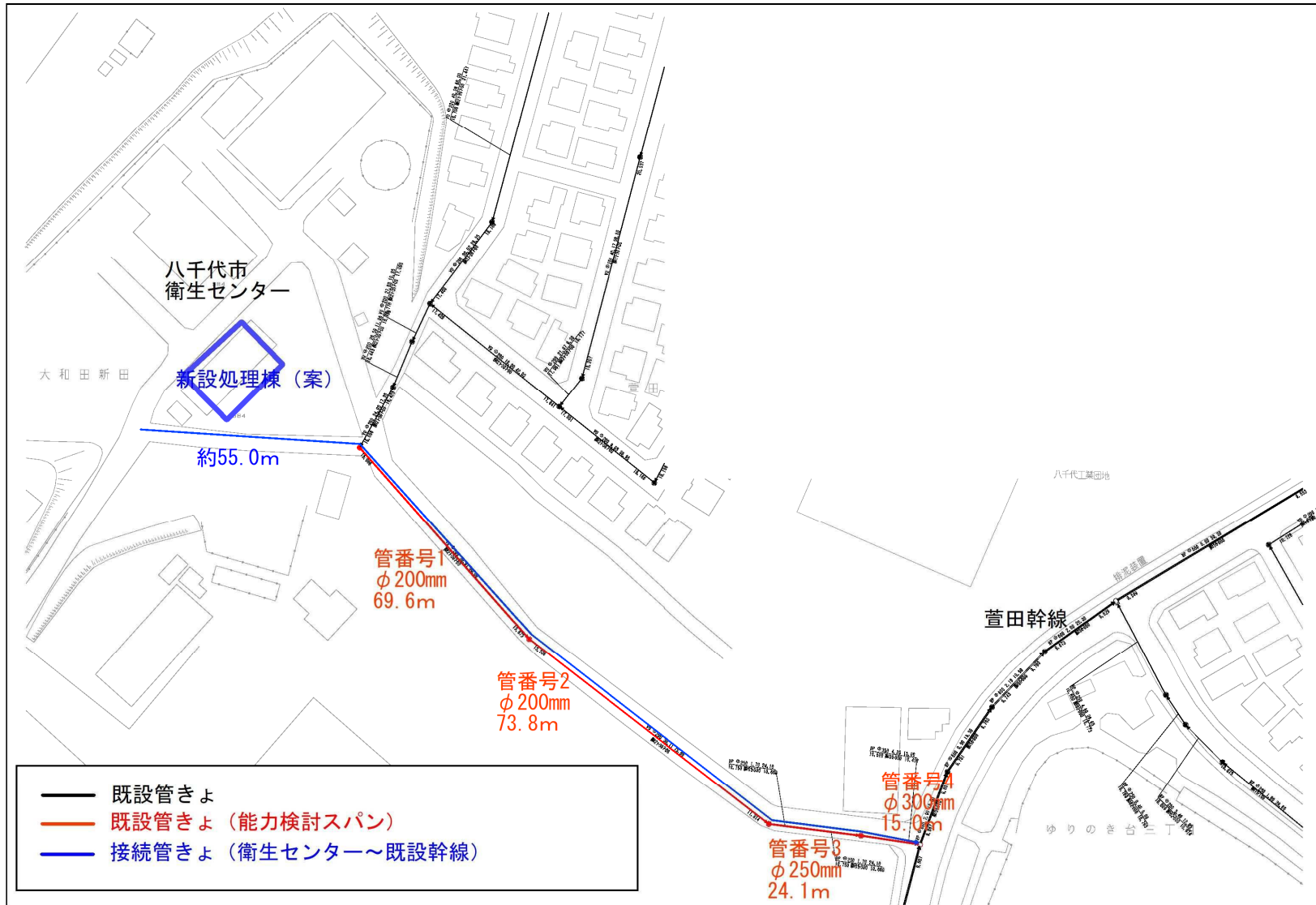


図 5-4-1 下水道接続管きよ布設ルート (案)

③ 建設費及び維持管理費

上記にて設定した下水道接続管きよの布設ルート（案）における建設費及び維持管理費を算定した結果を表 5-4-6 に示す。

建設単価は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説-H27.1 参考資料」に記載されている値を用いた。なお、建設単価は平成 26 年度価格であるため、建設工事費デフレーターを用いて令和 3 年度価格に換算した（表 5-4-5 参照）。

維持管理費単価は「全県域汚水適正処理構想見直し市町村作業マニュアル（R4.3）」に記載されている値を用いた。

表 5-4-5 下水道管きよ建設単価の補正

年度	建設工事費デフレーター 下水道 (平成27年度基準)	建設単価 (千円/m)
平成26年度	99.4	116
令和3年度	112.4	131

※建設単価は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説-H27.1 参考資料」より。

※開削工法、口径φ200mm（最小口径）とする。

表 5-4-6 下水道接続管きよの建設費及び維持管理費

	管きよ延長 (m)	建設費		年間維持管理費	
		建設単価 (千円/m)	建設費 (百万円)	維持管理単価 (円/m/年)	維持管理費 (円/年)
下水道管	237.5	131	31	69	16,388

※維持管理単価は「全県域汚水適正処理構想見直し市町村作業マニュアル（R4.3）」より

(3) 下水道使用料金

本市の下水道使用料金は表 5-4-7 に示すとおりとなっている。

下水道への接続を想定している令和 14 年度における計画搬入量に対して、衛生センターからのし尿等放流量を算定した結果を表 5-4-8 に示す。また、算定したし尿等放流量に対して下水道使用料金を算定した結果を表 5-4-9 に示す。

表 5-4-7 八千代市下水道使用料算定表（1月につき、税込み）

排除汚水量	料金（1 m ³ につき）
10m ³ まで	35円20銭
10m ³ を超え20m ³ まで	112円20銭
20m ³ を超え30m ³ まで	146円30銭
30m ³ を超え50m ³ まで	200円20銭
50m ³ を超え100m ³ まで	270円60銭
100m ³ を超えるとき	348円70銭

出典：八千代市HP

表 5-4-8 し尿等放流量の算定

項目	単位	ケース②	ケース③	備考
		流域関連公共下水道へ放流 （し渣除去＋希釈）	流域関連公共下水道へ放流 （脱水＋希釈）	
計画搬入量	kL/日	29.0	29.0	令和14年度値
希釈倍率	倍	19	7	
し尿等放流量	m ³ /日	551	203	

表 5-4-9 下水道使用料金の算定

	単価（円/m ³ /月）	ケース②		ケース③		
		水量（m ³ ）	下水道使用料（円/月）	水量（m ³ ）	下水道使用料（円/月）	
下水道 使用料金	1～10m ³	35.2	10	352	10	352
	11～20m ³	112.2	10	1,122	10	1,122
	21～30m ³	146.3	10	1,463	10	1,463
	31～50m ³	200.2	20	4,004	20	4,004
	51～100m ³	270.6	50	13,530	50	13,530
	101m ³ 以上	348.7	16,981	5,921,275	6,193	2,159,499
月合計（円/月）		17,081	5,941,746	6,293	2,179,970	
月合計（千円/月）			5,942		2,180	
年合計（百万円/年）			71.3		26.2	

※下水道使用料金単価は八千代市HPより（税込み価格）

(4) 希釈水に係る費用

① 希釈水について

井戸水の使用に関する千葉県の見解より、し尿等を下水道へ希釈投入する際の希釈水には上水を使用し、不足分を井戸水で賄うこととする。

衛生センターには口径 30 mmの上水道管が布設されているが、当該上水道管から供給される上水は、管理棟等の処理施設以外の水源となっているため、別途上水道管を新設し、希釈水を確保することとする。

衛生センター付近には口径 100 mmの上水道管本管が布設されており、口径 100 mmの管には最大で口径 75 mmの上水道管を接続することが可能であることから、口径 75 mmの上水道管を新設することとし、希釈水の確保について検証を行う。

口径 75 mmの上水道管では「給水装置設計施工基準」より、最大 360m³/日、4,200m³/月の上水供給が可能となっている（表 5-4-10 参照）。

また、下水道への接続を想定している令和 14 年度における計画搬入量に対して、必要希釈水量を算定した結果を表 5-4-11 に示す。2 ケースとも月最大上水供給可能量（4,200m³/月）を超えていることを確認した。

表 5-4-10 水道メータ口径別使用流量基準

口径 (mm)	適正使用 流量範囲 (m ³ /h)	一次的使用の許容流量 (m ³ /h)		1日当たりの使用料 (m ³ /日)			月間 使用量 (m ³ /月)
		1時間/日 以内使用 の場合	瞬時的 使用の 場合	1日使用 時間の合計 が5時間 のとき	1日使用 時間の合計 が10時間 のとき	1日24時間 使用のとき	
13	0.1~0.8	1.0	1.5	3	5	10	85
20	0.2~1.6	2.0	3.0	6	10	20	170
25	0.23~1.8	2.3	3.4	7	11	22	190
30	0.4~3.2	4.0	6.0	12	19	38	340
40A (接続流)	0.5~4.0	5.0	7.5	15	24	48	420
40B (たて型)	0.4~6.5	8.0	12.0	24	39	78	700
50 (たて型)	2.0~20	25.0	37.0	56	90	180	2,100
75 (たて型)	4.0~40	50.0	75.0	112	180	360	4,200
100 (たて型)	6.0~60	80.0	120.0	180	288	576	6,700
150 (よこ型)	18~108	180.0	270.0	400	648	1,296	15,000
150 (電磁式)	4.5~300	300.0	300.0	1,500	1,500	1,800	54,000

出典：「給水装置設計施工基準」

表 5-4-11 必要希釈水量の算定

項目	単位	ケース②	ケース③	備考
		流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	
計画搬入量	kL/日	29.0	29.0	令和14年度値
希釈倍率	倍	19	7	
希釈水量	m ³ /日	522	174	上水道使用可能量 最大360m ³ /日かつ4,200m ³ /月
	m ³ /月	16,182	5,394	

表 5-4-11 より、2 ケースともに上水給水量では希釈水量が賅えないことが確認された。よって、不足分の水量は井戸水にて補う必要があるため、井戸水で希釈水量を確保可能であるか確認した（表 5-4-12）。井戸水の使用可能量は、千葉県より使用許可を得ている 500m³/日（1号井戸：250 m³/日、2号井戸：250m³/日）とする。なお、2号井戸においては砂の混入が多量であることから、令和2年9月以降は、1号井戸のみを使用している状況となっている。

検証の結果（表 5-4-12）、ケース②については両井戸を使用した場合は希釈水量を賅える結果となり、ケース③については1号井戸のみ使用した場合でも希釈水量を賅える結果となった。

よって、ケース②においては2号井戸の修繕や両井戸の揚水可能量を更新する等の対応が必要となる。ただし、現状において現許可の揚水量を超える許可更新は困難な状況である。

また、ケース①及びケース③については1号井戸のみ使用した場合でも希釈水量（ケース①においては生物処理等に必要な水量を含む。）を賅えるが、井戸の故障時のリスクを軽減させるために2号井戸を修繕し、井戸2基体制とすることが望ましい。

表 5-4-12 希釈水量の確認

		ケース②		ケース③		備考
		流域関連公共下水道へ放流 (し 渣除去+希釈)		流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)		
希釈水量		m ³ /日	522		174	①
上水使用可能量		m ³ /月	4,200			②
		m ³ /日	135			③=②/31日
希釈水不足量		m ³ /日	387		39	④=①-③
井戸水使用 可能量	1号井戸のみ	m ³ /日	250			⑤
	両井戸	m ³ /日	500			⑥
余裕量	1号井戸のみ	m ³ /日	-137		211	⑦=⑤-④
	両井戸	m ³ /日	113		461	⑧=⑥-④
評価			両井戸使用した場合 希釈水量を賅える		1号井戸のみ使用した場合 でも希釈水量を賅える	

② 上水道管きよの建設費

上水道管きよの布設ルート（案）は、既設上水道管きよと同様のルートと想定する。上水道管きよの布設ルート（案）を図 5-4-2 に示す。

上水道管本管から衛生センターまでの上水道管きよの距離は、既設上水道管きよを CAD 測定した数値（70m）とする。

上記にて設定した上水道管きよのルート（案）における建設費を算定した結果を表 5-4-14 に示す。建設単価は「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」に記載されている値を用いた。

建設単価は平成 23 年度価格であるため、建設工事費デフレーターを用いて令和 3 年度価格に換算した（表 5-4-13 参照）。

なお、上水道管きよは圧送管であり、一般的に耐用年数（40 年程度）を目安に修繕を実施するものである。本業務における費用比較は土木建築の耐用年数（40 年）で行っているため上水道管きよの維持管理費の考慮は不要であり、見込まないものとする。

表 5-4-13 上水道管きよ建設単価の補正

年度	建設工事費デフレーター 上・工業用水道 (平成27年度基準)	建設単価 (千円/m)
平成23年度	95.3	63
令和3年度	113.6	75

※建設単価は「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」より。

※口径はφ75mmとする。

表 5-4-14 上水道管きよの建設費

	管きよ延長 (m)	建設費	
		建設単価 (千円/m)	建設費 (百万円)
上水道管	70	75	5

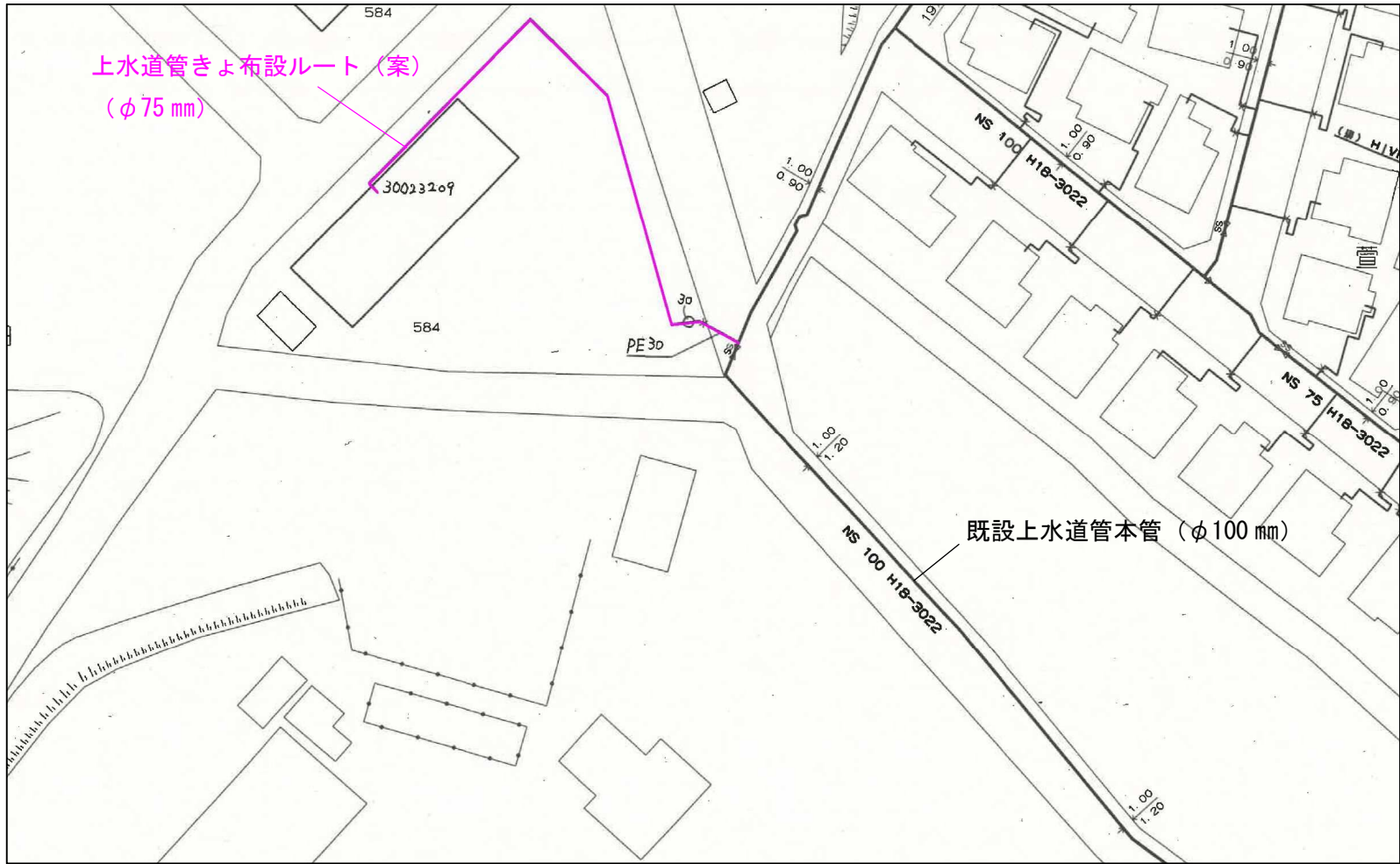


図 5-4-2 上水道管きょ布設ルート (案)

③ 上水道料金の算定

上記「①希釈水について」の内容を踏まえ、希釈水には上水を使用し、不足分を井戸水で賄うこととする。新設予定の口径 75 mmの上水道管では「給水装置設計施工基準」より、最大 360m³/日、4,200m³/月の上水供給が可能となっている（p.5-20 表 5-4-10 参照）。

必要希釈水量を確認すると、2 ケースとも月最大上水供給可能量（4,200m³/月）を超えている（p.5-20 表 5-4-11 参照）ことから、4,200m³の上水道料金を算定する。上水道料金を算定した結果を表 5-4-15 に示す。

表 5-4-15 上水道料金の算定

上水道基本料金	21,769 円/月 (口径75mmの場合)			
上水道 使用料金		単価 (円/m ³ /月)	水量 (m ³)	水道使用料 (円/月)
	1~10m ³	66	10	660
	11~20m ³	110	10	1,100
	21~30m ³	170.5	10	1,705
	31~50m ³	264	20	5,280
	51~100m ³	319	50	15,950
	101m ³ 以上	363	4,100	1,488,300
	合計		4,200	1,512,995
月合計 (千円/月)		1,535		
年合計 (百万円/年)		18.4		

※上水道基本料金及び上水道使用料金単価は八千代市HPより（税込み価格）

④ 井戸の整備費

衛生センターでは、1号井戸及び2号井戸の2つの井戸を設置しているが、2号井戸においては砂の混入が多量であることから、令和2年9月以降は、1号井戸のみを使用している状況となっている。

①における必要希釈水量の検討により、ケース②においては1号井戸のみでは希釈水量を賄えない結果となった。また、ケース①及びケース③については1号井戸のみ使用した場合でも希釈水量を賄えるが、井戸の故障時のリスクを軽減させるために2号井戸を修繕し、井戸2基体制とすることが望ましいため、2号井戸の修繕費用を算定することとする。

2号井戸の修繕費用は、以下に示す条件におけるさく井工事会社からの見積り額とする。

【条件】

- ・砂の混入原因はストレーナーの破損を想定とする
- ・工法は二重ケーシング工事とする

井戸修繕費 (令和4年度見積額)	7,337,000 円
---------------------	-------------

(5) し尿等処理委託費

し尿等処理委託費は、広域処理施設へし尿等を搬入した場合（ケース④）の費用である。

下水道への接続を想定している令和14年度における計画搬入量に対して、し尿等処理委託費を算定した結果を表5-4-16に示す。

表 5-4-16 し尿等処理委託費の算定

	計画搬入量 (kL/日)	し尿等処理単価 (円/kg)	し尿等処理委託費	
			1日あたり (円/日)	年間 (百万円)
し尿等 処理委託費	29.0	0.823	23,867	8.7

※計画搬入量は下水道への編入を想定している令和14年度値とする。

※し尿等処理単価は近隣し尿処理施設へ処理委託した場合の金額。

(6) 電力費及び薬品費

同規模実績をもとに算定した電力費及び薬品費（メーカーヒアリング値）を表5-4-17に示す。

また、処理工程毎に使用する薬品を表5-4-18に整理する。

表 5-4-17 電力費及び薬品費

単位：百万円/年

項目	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
電力費	15.0	10.0	12.5	8.0
薬品費	25.0	12.0	18.0	12.0

※同規模実績に対するメーカーヒアリング値

表 5-4-18 処理工程別使用薬品表

処理工程	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
受入貯留設備 (前処理設備)	・水酸化ナトリウム	・水酸化ナトリウム	—	・水酸化ナトリウム
受入貯留設備 (前脱水設備)	—	—	・高分子凝集剤 ・ポリ硫酸第二鉄 ・pH調整剤 ・脱水補助剤 ・消臭剤	—
1次2次 処理設備 (生物処理)	・消泡剤 ・メタノール ・水酸化ナトリウム ・ポリ硫酸第二鉄	—	—	—
高度処理	・活性炭	—	—	—
放流消毒	・次亜塩素酸ナトリウム	・水酸化ナトリウム	・水酸化ナトリウム	—
汚泥処理設備	・高分子凝集剤 ・ポリ硫酸第二鉄	—	—	—
脱臭設備	・水酸化ナトリウム ・次亜塩素酸ナトリウム ・活性炭	・水酸化ナトリウム ・次亜塩素酸ナトリウム ・活性炭	・水酸化ナトリウム ・次亜塩素酸ナトリウム ・活性炭	・水酸化ナトリウム ・次亜塩素酸ナトリウム ・活性炭

※メーカーヒアリングより

(7) 運転管理委託費

現在の委託状況を踏まえた運転管理委託費（メーカーヒアリング値）を表 5-4-19 に示す。

表 5-4-19 運転管理委託費

項目	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
必要人数 (人)	4	2	3	2
維持管理費用 (百万円/年)	32	16	24	16
備考	施設数を考慮して4名とする。	施設数を考慮して2名とする。	前脱水工程において、一定供給・運転管理が重要となるためケース②よりも1名多くなっている。	施設数は最も少ないが、安全面を考慮して2名とする。

※現在は7名体制で維持管理を行っている（焼却施設も管理しているため）。

(8) し尿収集委託費及び広域処理施設への運搬費

し尿収集委託費及び広域処理施設への運搬費を表 5-4-20 に示す。

し尿収集委託費は全ケースで必要となり、経済性比較には影響を及ぼさないこと、し尿収集量の変動による委託費の増減が明確ではないため、将来事業費は令和4年度予定額を見込むこととする。

また、広域処理施設への運搬費も同様にし尿等運搬量の変動による増減が明確ではないため、将来事業費は令和4年度時点での委託事業者からの見積額を見込むこととする。

表 5-4-20 し尿収集委託費及び広域処理施設への運搬費（令和4年度時点見積額）

単位：百万円/年

	し尿収集委託費	広域処理施設 への運搬費
税抜き	28	55
税込み	30.8	60.5

5-4-3. 交付金を考慮しない場合の経済性比較

(1) 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮前）

上記までの費用をまとめ、処理方法別に単年度あたりの経済性比較を行った結果を表 5-4-21 に示す。

表 5-4-21 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮前）

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	備考		
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し清除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入			
必要施設 (処理フロー)							
建設費 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	32.5	37.5	31.0		
	土木建築※1	1,037	799	869	778		
	機械設備※1	1,000	331	748	315		
	配管・ダクト※1	146	97	115	87		
	電気・計装※1	489	240	367	211		
	経費※1	508	283	401	269		
	下水道接続管きよ	不要	31	31	不要		
	上水道管きよ	不要	5	5	不要		
	井戸の修繕費	8	8	8	不要		
	建設費分担金※2	不要	不要	不要	897		
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588		
	年度別 (百万円/年)	杭基礎工事費用	1.1	0.8	0.9	0.8	耐用年数：40年
		土木建築	26	20	22	19	耐用年数：40年
		機械設備	50	17	37	16	耐用年数：20年
		配管・ダクト	7	5	6	4	耐用年数：20年
		電気・計装	33	16	24	14	耐用年数：15年
		経費	25	14	20	13	耐用年数：20年
下水道接続管きよ		不要	0.44	0.44	不要	耐用年数：72年	
上水道管きよ		不要	0.13	0.13	不要	耐用年数：40年	
井戸の修繕費		0.6	0.6	0.6	不要	耐用年数：15年	
小計		143	74	111	67		
維持管理費 (百万円/年)	電力費※1	15	10	13	8		
	薬品費※1	25	12	18	12		
	補修費※1	39	21	25	21		
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要		
	運転管理委託費※1	32	16	24	16		
	小計	111	59	80	57		
その他 (百万円/年)	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要		
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要		
	し尿収集委託費※3	30.8	30.8	30.8	30.8		
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7		
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	60.5		
	運営費分担金	不要	不要	不要	61		
	小計	31	121	75	161		
年度別事業費 (百万円/年)	285	254	266	285			

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値

※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる（本表の年度別事業費には含まれていない）。

※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額

※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額

※5 小計額は小数点以下を四捨五入した値

5-4-4. 交付金を考慮した場合の経済性比較

(1) 適用可能な交付金及び交付対象費用について

「2-6. 補助金制度について」にて整理した交付金（循環型社会形成推進交付金（環境省）、社会資本整備総合交付金（国土交通省））について、処理方法別の適用可否を整理する。また、建設費のうち交付金の対象となる費用項目についても整理する。

なお、本検討においてはし尿等のみを処理することを想定し、経済性比較を行う。

表 5-4-22 処理方法別の対象交付金について

		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
交付金 対象可否	循環型社会形成 推進交付金 (環境省)	×	×	×	×
	社会資本整備 総合交付金 (国土交通省)	×	○	○	×
建設費のうち 交付金対象となる 費用項目※		<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 	<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 ・下水道管きよ ・上水道管きよ 	<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 ・下水道管きよ ・上水道管きよ 	—
建設費のうち 交付金対象外となる 費用項目		—	・井戸の修繕費	・井戸の修繕費	—

※ケース①及び③においては、し尿及び浄化槽汚泥のみでなく、その他の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生する汚泥等を再生資源化する汚泥再生処理センターとして整備を行う場合には循環型社会形成推進交付金の対象となる。

(2) 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

処理方法別に、交付金を考慮した場合の単年度あたりの経済性比較を行った結果を表 5-4-23 に示す。

単年度あたりの経済性比較を行った結果、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」（概算事業費：211 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」（概算事業費：216 百万円）となった。

表 5-4-23 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	備考	
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入		
必要施設 (処理フロー)						
交付金概要	交付金種	-	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	-	
	交付割合	-	1/2	1/2	-	
建設費 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	32.5	37.5	31.0	
	土木建築※1	1,037	799	869	778	
	機械設備※1	1,000	331	748	315	
	配管・ダクト※1	146	97	115	87	
	電気・計装※1	489	240	367	211	
	経費※1	508	283	401	269	
	下水道接続管きよ	不要	31	31	不要	
	上水道管きよ	不要	5	5	不要	
	井戸の修繕費	8	8	8	不要	
	建設費分担金※2	不要	不要	不要	897	
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588	
	交付金額 (百万円)	-	907	1,284	-	
	建設費 交付金 考慮後 市負担額 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	16.3	18.8	31.0
		土木建築※1	1,037	400	435	778
		機械設備※1	1,000	166	374	315
		配管・ダクト※1	146	49	58	87
		電気・計装※1	489	120	184	211
		経費※1	508	142	201	269
		下水道接続管きよ	不要	16	16	不要
		上水道管きよ	不要	3	3	不要
井戸の修繕費		8	8	8	不要	
小計		3,233	920	1,298	1,691	
年度別 交付金 考慮後 市負担額 (百万円/ 年)	杭基礎工事費用	1.1	0.4	0.5	0.8	
	土木建築	26	10	11	19	
	機械設備	50	8	19	16	
	配管・ダクト	7	2	3	4	
	電気・計装	33	8	12	14	
	経費	25	7	10	13	
	下水道接続管きよ	不要	0.23	0.23	不要	
	上水道管きよ	不要	0.08	0.08	不要	
	井戸の修繕費	0.6	0.6	0.6	不要	
	小計	143	36	56	67	
維持管理費 (百万円/年)	電力費※1	15	10	13	8	
	薬品費※1	25	12	18	12	
	補修費※1	39	21	25	21	
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要	
	運転管理委託費※1	32	16	24	16	
	小計	111	59	80	57	
その他 (百万円/年)	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要	
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要	
	し尿収集委託費※3	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7	
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	60.5	
	運営費分担金	不要	不要	不要	61	
	小計	31	121	75	161	
年度別事業費 (百万円/年)	285	216	211	285		

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値

※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる（本表の年度別事業費には含まれていない）。

※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額

※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額

※5 緑色着色箇所は交付金の対象項目

※6 小計額は小数点以下を四捨五入した値

(3) 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

将来的にし尿等搬入量が減少すると下水道使用料金等が減少することから、処理方法別に長期的な経済性比較を行った。年度別の処理方法別経済性比較結果を表 5-4-25～表 5-4-28 及び図 5-4-3 に示し、比較結果をまとめたものを表 5-4-24 に示す。また、費用の算定条件を以下に示す。

【条件】

- ・土木建築の耐用年数 40 年間（令和 14 年度～令和 53 年度）で比較を行った。
- ・令和 32 年度以降のし尿等計画搬入量は、令和 26 年度～令和 31 年度の減少率により算定。
- ・機械設備、電気・計装、配管等の更新は、同規模の更新を行うものとする。
- ・維持管理費は固定とする。

長期的な経済性比較を行った結果、経済的に最も有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」（概算事業費累計：8,062 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」（概算事業費累計：8,220 百万円）となった。

なお、2 ケースの差額は累計（40 年間）で 158 百万円、1 年あたりで約 4 百万円となる。

表 5-4-24 長期的な処理方法別経済性比較結果まとめ（交付金考慮後）

処理方法		単位：百万円			
		ケース① 現処理方法を維持	ケース② 流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去＋希釈)	ケース③ 流域関連公共下水道へ放流 (脱水＋希釈)	ケース④ 広域処理施設への搬入
建設費	イニシャルコスト	3,233	920	1,298	2,588
	設備更新費	2,536	558	967	980
	小計	5,769	1,478	2,265	3,568
R14～R53 維持管理費合計		4,440	2,360	3,200	2,280
R14～R53 その他合計		1,240	4,224	2,755	6,371
R14～R53 事業費合計		11,449	8,062	8,220	12,219

※ケース④の建設費におけるイニシャルコストには、広域処理施設への建設費分担金を含む。

表 5-4-25① 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース①：R14～R33 年度）

		単位：百万円																						
年度		インシヤルコスト	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33		
ケース①	建設費	し尿等計画搬入量	29.0	28.6	28.3	27.9	27.6	27.2	26.9	26.5	26.2	25.8	25.5	25.3	24.9	24.7	24.4	24.1	23.8	23.6	23.3	23.0		
		杭基礎工事費用	45.0																					
		土木建築	1,037																					1,000
		機械設備	1,000																					146
		配管・ダクト	146																					
		電気・計装	489																489					
		経費	508																91					214
		下水道接続管きよ	不要																					
		上水道管きよ	不要																					
		井戸の修繕費	8																					8
小計	3,233																588					1,360		
維持管理費	電力費		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
	薬品費		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
	補修費		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39		
	下水道接続管きよ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	運転管理委託費		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
	小計		111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	
その他	下水道使用料金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	上水道料金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	し尿収集委託費		30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8		
	し尿等処理委託費		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	広域処理施設への運搬費		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	運営費分担金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
小計		31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31		
計		3,233	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	730	142	142	142	142	1,502		
累計		3,233	3,375	3,517	3,659	3,801	3,943	4,085	4,227	4,369	4,511	4,653	4,795	4,937	5,079	5,221	5,951	6,093	6,235	6,377	6,519	8,021		

※年度別的小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-25② 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース①：R34～R53 年度）

		単位：百万円																						
年度		R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計		
ケース①	建設費	し尿等計画搬入量	22.7	22.4	22.2	21.9	21.6	21.3	21.0	20.8	20.5	20.2	19.9	19.6	19.4	19.1	18.8	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4	45	
		杭基礎工事費用																						1,037
		土木建築																						2,000
		機械設備																						292
		配管・ダクト																						1,467
		電気・計装											489											904
		経費											91											0
		下水道接続管きよ																						0
		上水道管きよ																						0
		井戸の修繕費											8											24
小計											588											5,769		
維持管理費	電力費		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	600	
	薬品費		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	1,000	
	補修費		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	1,560	
	下水道接続管きよ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	運転管理委託費		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	1,280	
	小計		111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	4,440	
その他	下水道使用料金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	上水道料金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	し尿収集委託費		30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	1,232	
	し尿等処理委託費		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	広域処理施設への運搬費		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	運営費分担金		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
小計		31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	1,240		
計		142	142	142	142	142	142	142	142	142	730	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	11,449	
累計		8,163	8,305	8,447	8,589	8,731	8,873	9,015	9,157	9,299	10,029	10,171	10,313	10,455	10,597	10,739	10,881	11,023	11,165	11,307	11,449			

※年度別的小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-26① 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース②：R14～R33 年度）

		年度																				合計		
		インシャルコスト	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33		
ケース②	建設費 (国交省交付金考慮後 市負担額)	し尿等計画搬入量	29.0	28.6	28.3	27.9	27.6	27.2	26.9	26.5	26.2	25.8	25.5	25.3	24.9	24.7	24.4	24.1	23.8	23.6	23.3	23.0		
		杭基礎工事費用	16.3																					
		土木建築	400																					
		機械設備	166																				166	
		配管・ダクト	49																				49	
		電気・計装	120																120					
		経費	142																23					41
		下水道接続管きよ	16																					
		上水道管きよ	3																					
		井戸の修繕費	8																					8
	小計	920																151					256	
	維持 管理費	電力費		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		薬品費		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		補修費		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
		下水道接続管きよ		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
		運転管理委託費		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
		小計		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
		その他	下水道使用料金		71.3	70.3	69.6	68.6	67.8	66.9	66.1	65.2	64.4	63.4	62.7	62.2	61.2	60.7	60.0	59.2	58.5	57.9	57.2	56.5
	上水道料金			18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	
	し尿収集委託費			30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	広域処理施設への運搬費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	運営費分担金			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小計			121	120	119	118	117	116	115	114	114	113	112	111	110	110	109	108	108	107	106	106	
	計		920	180	179	178	177	176	175	174	173	173	172	171	170	169	169	319	167	167	166	165	421	
	累計		920	1,100	1,279	1,457	1,634	1,810	1,985	2,159	2,332	2,505	2,677	2,848	3,018	3,187	3,356	3,675	3,842	4,009	4,175	4,340	4,761	

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-26② 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース②：R34～R53 年度）

		年度																				合計		
		R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計		
ケース②	建設費 (国交省交付金考慮後 市負担額)	し尿等計画搬入量	22.7	22.4	22.2	21.9	21.6	21.3	21.0	20.8	20.5	20.2	19.9	19.6	19.4	19.1	18.8	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4		
		杭基礎工事費用																						
		土木建築																						
		機械設備																						
		配管・ダクト																						
		電気・計装											120											360
		経費											23											229
		下水道接続管きよ																						16
		上水道管きよ																						3
		井戸の修繕費												8										24
	小計											151											1,478	
	維持 管理費	電力費		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		薬品費		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		補修費		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
		下水道接続管きよ		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
		運転管理委託費		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
		小計		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	640
		その他	下水道使用料金		55.8	55.1	54.4	53.7	53.1	52.4	51.7	51.0	50.3	49.6	48.9	48.2	47.5	46.8	46.2	45.5	44.8	44.1	43.4	42.7
	上水道料金			18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	
	し尿収集委託費			30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	広域処理施設への運搬費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	運営費分担金			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小計			105	104	104	103	102	102	101	100	100	99	98	97	97	96	95	95	94	93	93	92	
	計		164	163	163	162	161	161	160	159	159	309	157	156	156	155	154	154	153	152	152	151	8,062	
	累計		4,925	5,088	5,251	5,413	5,574	5,735	5,895	6,054	6,213	6,522	6,679	6,835	6,991	7,146	7,300	7,454	7,607	7,759	7,911	8,062		

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-27① 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース③：R14～R33 年度）

		単位：百万円																						
年度		インシヤルコスト	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33		
ケース③	建設費 (国交省交付金考慮後 市負担額)	し尿等計画搬入量	29.0	28.6	28.3	27.9	27.6	27.2	26.9	26.5	26.2	25.8	25.5	25.3	24.9	24.7	24.4	24.1	23.8	23.6	23.3	23.0		
		杭基礎工事費用	18.8																					
		土木建築	435																					
		機械設備	374																				374	
		配管・ダクト	58																				58	
		電気・計装	184																184					
		経費	201																35				81	
		下水道接続管きよ	16																					
		上水道管きよ	3																					
		井戸の修繕費	8																				8	
	小計	1,298																227				513		
	維持 管理費	電力費		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
		薬品費		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
		補修費		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		下水道接続管きよ		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
		運転管理委託費		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
		小計		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		その他	下水道使用料金		26.2	25.8	25.5	25.1	24.9	24.5	24.2	24.0	23.6	23.3	23.1	22.8	22.4	22.3	22.0	21.7	21.5	21.2	21.0	20.7
	上水道料金			18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	
	し尿収集委託費			30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	広域処理施設への運搬費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	運営費分担金			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小計			75	75	75	74	74	74	73	73	73	73	72	72	72	72	72	71	71	71	70	70	70
	計	1,298	155	155	155	154	154	154	153	153	153	153	152	152	152	152	152	378	151	151	150	150	663	
	累計	1,298	1,453	1,608	1,763	1,917	2,071	2,225	2,378	2,531	2,684	2,837	2,989	3,141	3,293	3,445	3,597	3,750	3,902	4,054	4,206	4,358	4,510	

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-27② 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース③：R34～R53 年度）

		単位：百万円																						
年度		R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計		
ケース③	建設費 (国交省交付金考慮後 市負担額)	し尿等計画搬入量	22.7	22.4	22.2	21.9	21.6	21.3	21.0	20.8	20.5	20.2	19.9	19.6	19.4	19.1	18.8	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4		
		杭基礎工事費用																						
		土木建築																						
		機械設備																						
		配管・ダクト																						
		電気・計装											184											
		経費											35											
		下水道接続管きよ																						
		上水道管きよ																						
		井戸の修繕費											8											
	小計											227												
	維持 管理費	電力費		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
		薬品費		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
		補修費		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		下水道接続管きよ		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
		運転管理委託費		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
		小計		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		その他	下水道使用料金		20.4	20.2	19.9	19.7	19.4	19.2	18.9	18.6	18.4	18.1	17.9	17.6	17.5	17.2	16.9	16.7	16.4	16.2	15.9	15.6
	上水道料金			18.4	18.3	18.1	17.8	17.7	17.4	17.1	17.0	16.7	16.5	16.3	16.1	15.8	15.5	15.4	15.1	14.8	14.7	14.4	14.2	
	し尿収集委託費			30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	広域処理施設への運搬費			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	運営費分担金			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小計			70	69	69	68	68	67	66	66	65	65	65	65	64	64	63	63	62	62	61	61	61
	計	150	149	149	148	148	147	147	146	146	146	372	145	145	144	144	143	143	142	142	141	141	8,220	
	累計	5,238	5,387	5,536	5,684	5,832	5,979	6,126	6,272	6,418	6,564	6,710	6,856	7,002	7,148	7,294	7,440	7,586	7,732	7,878	8,024	8,170	8,316	

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-28① 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース④：R14～R33 年度）

		単位：百万円																					
年度		インフラコスト	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	
ケース④	し尿等計画搬入量		29.0	28.6	28.3	27.9	27.6	27.2	26.9	26.5	26.2	25.8	25.5	25.3	24.9	24.7	24.4	24.1	23.8	23.6	23.3	23.0	
	建設費	杭基礎工事費用	31.0																				
		土木建築	778																				
		機械設備	315																				315
		配管・ダクト	87																				87
		電気・計装	211															211					
		経費	269															40					76
		下水道接続管きよ	不要																				
		上水道管きよ	不要																				
		井戸の修繕費	不要																				
		小計	1,691															251					478
		建設費分担金	897																				
		維持管理費	電力費	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
			薬品費	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			補修費	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
			下水道接続管きよ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			運転管理委託費	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			小計	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
		その他	下水道使用料金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			上水道料金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			し尿収集委託費	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8
			し尿等処理委託費	8.7	8.6	8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	8.0	7.9	7.8	7.7	7.6	7.5	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	7.0	6.9
			広域処理施設への運搬費	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5
		運営費分担金	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
		小計	161	161	161	161	161	161	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	159	159	159	159	
	計		2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	
	累計		2,588	2,806	3,024	3,242	3,460	3,678	3,896	4,113	4,330	4,547	4,764	4,981	5,198	5,415	5,632	6,100	6,317	6,533	6,749	6,965	

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

表 5-4-28② 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）（ケース④：R34～R53 年度）

		単位：百万円																					
年度		R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計	
ケース④	し尿等計画搬入量	22.7	22.4	22.2	21.9	21.6	21.3	21.0	20.8	20.5	20.2	19.9	19.6	19.4	19.1	18.8	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4		
	建設費	杭基礎工事費用																					31
		土木建築																					778
		機械設備																					630
		配管・ダクト																					174
		電気・計装														211							633
		経費													40								425
		下水道接続管きよ																					0
		上水道管きよ																					0
		井戸の修繕費																					0
		小計										251											2,671
		建設費分担金																					897
		維持管理費	電力費	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
			薬品費	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			補修費	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
			下水道接続管きよ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			運転管理委託費	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			小計	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	2,280
		その他	下水道使用料金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			上水道料金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			し尿収集委託費	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8
			し尿等処理委託費	6.8	6.7	6.7	6.6	6.5	6.4	6.3	6.2	6.2	6.1	6.0	5.9	5.8	5.7	5.6	5.6	5.5	5.4	5.3	5.2
			広域処理施設への運搬費	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5
		運営費分担金	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
		小計	159	159	159	159	159	159	159	159	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	6,371	
	計		216	216	216	216	216	216	216	216	466	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	
	累計		7,875	8,091	8,307	8,523	8,739	8,955	9,171	9,387	9,603	10,069	10,284	10,499	10,714	10,929	11,144	11,359	11,574	11,789	12,004	12,219	

※年度別の小計額は、小数点以下を四捨五入した値。

※小計額の合計額は、各年度の小計額を合計した値であるため、各項目内訳の合計値と一致しない。

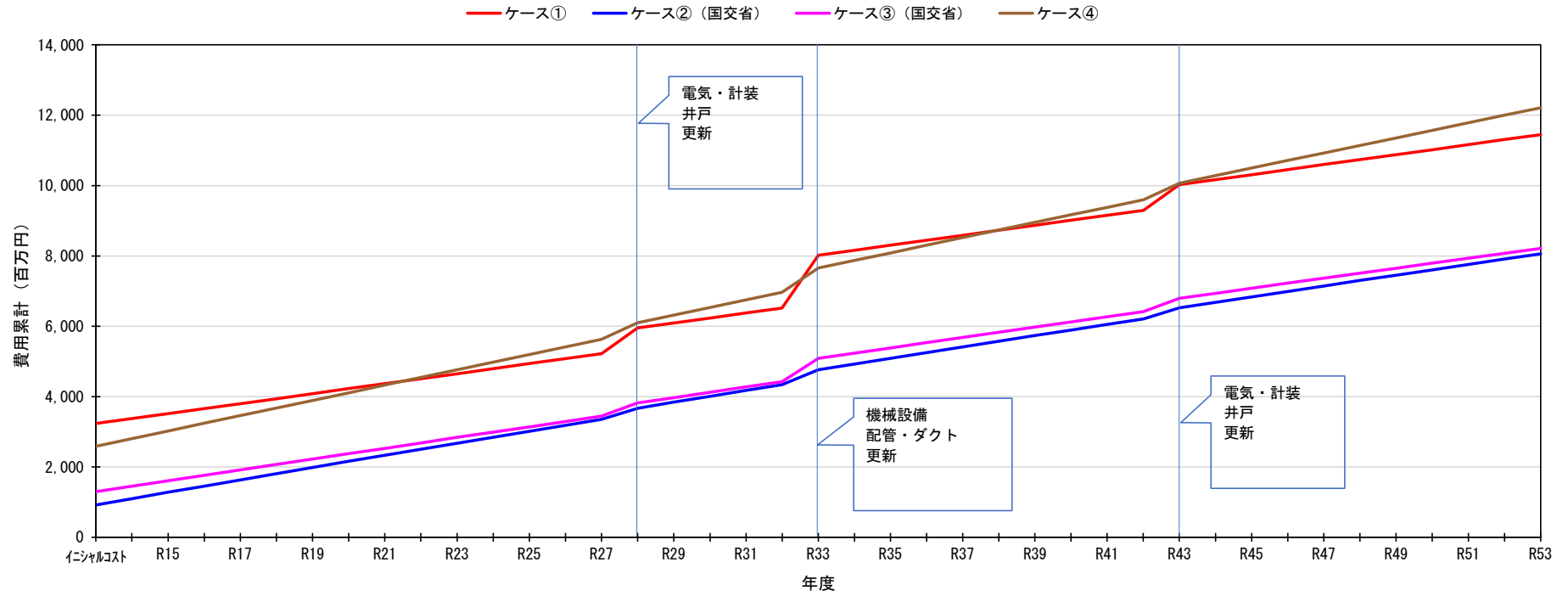


図 5-4-3 長期的な処理方法別経済性比較結果 (交付金考慮後)

5-4-5. 起債を考慮した経済性比較

(1) 起債に関する条件

各事業における起債に関する条件を以下に示す。

① 一般廃棄物処理事業について

- ・ 交付金種：循環型社会形成推進交付金（環境省）
- ・ 交付金交付率：補助対象事業に対して 1/3
- ・ 事業債種：一般廃棄物処理事業債

【一般廃棄物処理事業債】

- ・ 適用処理方法：ケース①、ケース④
- ・ 一般財源率：「補助事業：1/15」、「単独事業：1/4」
- ・ 交付税措置：「補助事業：50%」、「単独事業：30%」
- ・ 返済期間（最大）：20年（据置期間：3年）

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の起債償還年数は表 5-4-29 参照）

- ・ 利率：表 5-4-31 参照

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の利率は表 5-4-29 参照）

② 下水道事業について

- ・ 交付金種：社会資本整備総合交付金（国土交通省）
- ・ 交付金交付率：補助対象事業に対して 1/2（下水道広域化推進総合事業）
- ・ 事業債種：下水道事業債

【下水道事業債】

- ・ 適用処理方法：ケース②、ケース③
- ・ 一般財源率：受益者負担金等 5%（し尿等処理には受益者負担金がないため 0%）
- ・ 交付税措置：「補助事業：35%」、「単独事業：35%」

（広域化事業費補正分 35%）（表 5-4-30 参照）

- ・ 返済期間（最大）：30年（据置期間：5年）

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の起債償還年数は表 5-4-29 参照）

- ・ 利率：表 5-4-31 参照

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の利率は表 5-4-29 参照）

※本検討においてケース①及びケース④については単独事業として行うことを想定しているため、交付金の対象外である。

表 5-4-29 処理方法及び工事区分別の起債償還年数及び利率まとめ

区分	ケース①		ケース②		ケース③		ケース④		耐用年数
	現処理方法を維持		流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)		流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)		広域処理施設への搬入		
起債種	一般廃棄物処理事業債		下水道事業債		下水道事業債		一般廃棄物処理事業債		
起債償還年数 (最大)	20年 (据置期間:3年)		30年 (据置期間:5年)		30年 (据置期間:5年)		20年 (据置期間:3年)		
起債償還年数 ・利率※	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	
杭基礎工事費用	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
土木建築	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
機械設備	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
配管・ダクト	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
電気・計装	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年
経費	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
下水道接続管きよ	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	72年
上水道管きよ	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
井戸の修繕費	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年

※利率は地方公共団体金融機構HPより

表 5-4-30 交付税措置率

処理区域内人口密度 (人/ha)	事業費補正分	
	通常分	広域化分
25未満	44%	56%
25以上50未満	37%	49%
50以上75未満	30%	42%
75以上100未満	23%	35%
100以上	16%	28%

※本市の処理区域内人口は92.4人/ha (令和3年度末)

表 5-4-31 利子率について

令和4年10月26日以降適用

別表第4の1（第6条及び第8条関係）

【固定金利方式・機構特別利率・半年賦元利均等】

償還期限	うち据置期間 なし	1年以内	1年を超え 2年以内	2年を超え 3年以内	3年を超え 4年以内	4年を超え 5年以内
5年以内	0.030%	0.030%	0.040%	0.040%	0.070%	-
5年を超え6年以内	0.060%	0.060%	0.070%	0.080%	0.100%	0.200%
6年を超え7年以内	0.100%	0.100%	0.200%	0.200%	0.200%	0.200%
7年を超え8年以内	0.200%	0.200%	0.200%	0.200%	0.200%	0.300%
8年を超え9年以内	0.200%	0.200%	0.200%	0.200%	0.300%	0.300%
9年を超え10年以内	0.200%	0.200%	0.200%	0.200%	0.300%	0.300%
10年を超え11年以内	0.300%	0.300%	0.300%	0.300%	0.300%	0.300%
11年を超え12年以内	0.300%	0.300%	0.300%	0.300%	0.300%	0.400%
12年を超え13年以内	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%
13年を超え14年以内	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%	0.400%
14年を超え15年以内	0.400%	0.400%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%
15年を超え16年以内	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%
16年を超え17年以内	0.500%	0.500%	0.500%	0.600%	0.600%	0.600%
17年を超え18年以内	0.600%	0.600%	0.600%	0.600%	0.600%	0.600%
18年を超え19年以内	0.600%	0.600%	0.600%	0.600%	0.700%	0.700%
19年を超え20年以内	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%
20年を超え21年以内	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%
21年を超え22年以内	0.700%	0.700%	0.700%	0.800%	0.800%	0.800%
22年を超え23年以内	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%
23年を超え24年以内	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%	0.800%
24年を超え25年以内	0.800%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%
25年を超え26年以内	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%
26年を超え27年以内	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%	0.900%
27年を超え28年以内	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%
28年を超え29年以内	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%
29年を超え30年以内	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%	1.000%

出典：地方公共団体金融機構

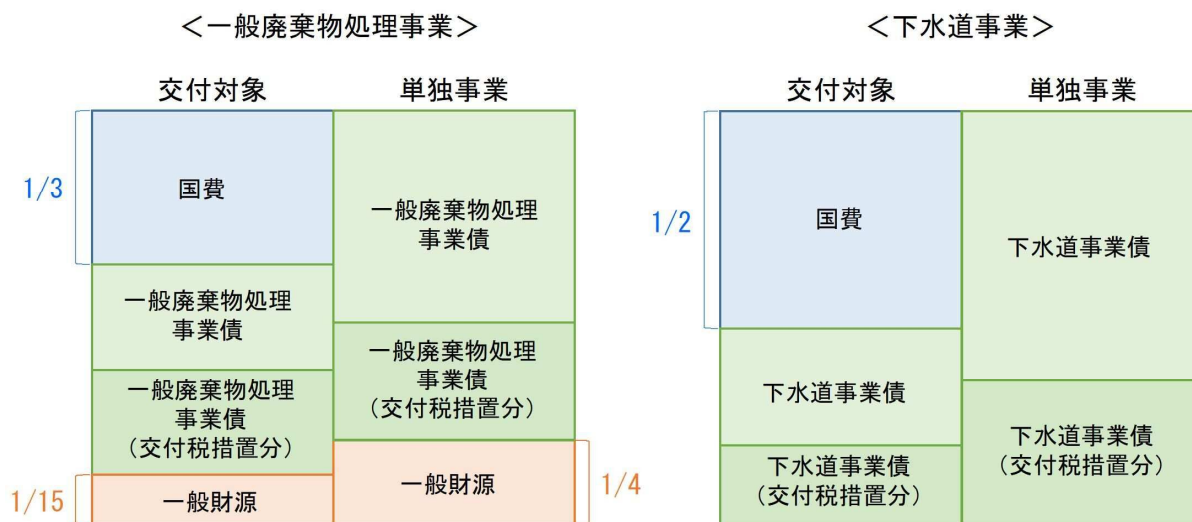


図 5-4-4 各事業における財源構成

(2) 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

上記（1）の起債に関する条件より、起債を考慮した建設費（イニシャルコスト）及び維持管理費等について単年度あたりの経済性比較を行った結果を表 5-4-32 に示す。

なお、建設費の単年度市実質負担額は、各建設費項目の費用及び耐用年数の加重平均により算定した耐用年数を用いて算定した。イニシャルコストにおける起債を考慮した年度別費用算定結果は参考資料（p. 3～p. 8 の表 2～表 5 参照）に記載する。

上記により起債を考慮した単年度あたりの経済性比較を行った結果、最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」（概算事業費：190 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」（概算事業費：202 百万円）となった。

表 5-4-32 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入	
必要施設 (処理フロー)					
交付金概要	交付金種	—	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	
	交付割合	—	1/2	1/2	
	事業債種	一般廃棄物処理事業債	下水道事業債	下水道事業債	一般廃棄物処理事業債
	起債償還年数	20年 (据置期間：3年)	30年 (据置期間：5年)	30年 (据置期間：5年)	20年 (据置期間：3年)
建設費 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	32.5	37.5	31.0
	土木建築※1	1,037	799	869	778
	機械設備※1	1,000	331	748	315
	配管・ダクト※1	146	97	115	87
	電気・計装※1	489	240	367	211
	経費※1	508	283	401	269
	下水道接続管きよ	不要	31	31	不要
	上水道管きよ	不要	5	5	不要
	井戸の修繕費	8	8	8	不要
	建設費分担金※2	不要	不要	不要	897
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588
	交付金対象事業費 (百万円)	0	1,819	2,574	0
	交付金 (百万円)	0	906	1,284	0
	事業債額 (百万円)	0	912	1,290	0
	起債償還額 (百万円)	0	1,023	1,433	0
	(うち交付税) (百万円)	0	358	501	0
	一般財源 (百万円)	0	0	0	0
	交付金対象外事業費 (百万円)	3,233	8	8	2,588
	事業債額 (百万円)	2,425	8	8	1,268
	起債償還額 (百万円)	2,601	8	8	1,362
(うち交付税) (百万円)	780	3	3	408	
一般財源 (百万円)	808	0	0	1,320	
市実質負担額 (百万円)	2,629	671	937	2,273	
耐用年数 (年)	26	30	27	29	
単年度市実質負担額 (百万円/年) ※3	101	22	35	78	
維持管理費 (百万円/年)	電力費※1	15	10	13	8
	薬品費※1	25	12	18	12
	補修費※1	39	21	25	21
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要
	運転管理委託費※1	32	16	24	16
小計	111	59	80	57	
その他 (百万円/年)	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要
	し尿収集委託費※4	30.8	30.8	30.8	30.8
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7
	広域処理施設への運搬費※5	不要	不要	不要	60.5
	運営費分担金	不要	不要	不要	61
小計	31	121	75	161	
年度別事業費 (百万円/年)	243	202	190	296	

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値
 ※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる。
 ※3 単年度市実質負担額は耐用年数（各項目の費用及び耐用年数の加重平均により算定）により算定。
 ※4 し尿収集委託費は令和4年度予定額
 ※5 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額
 ※6 緑着色箇所は交付金の対象項目
 ※7 小計額は小数点以下を四捨五入した値
 ※8 端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

(3) 長期的な処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

起債を考慮した建設費（イニシャルコスト＋設備更新費）及び維持管理費等の累計額を比較した長期的な経済性比較結果を表 5-4-33～表 5-4-36 及び図 5-4-5 に示す。イニシャルコスト及び設備更新費それぞれにおける起債を考慮した年度別費用算定結果は参考資料（p. 3～p. 13 の表 2～表 9）に記載する。

なお、建設費の 1 年あたり事業費（市実質負担額）は、令和 14 年度から令和 53 年度にかかる事業費（市実質負担額）を 40 年間（令和 14 年度～令和 53 年度）で除すことにより算定した。

上記の比較結果のまとめを表 5-4-37 に示す。比較の結果、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」（概算事業費累計：7,470 百万円、1 年あたり事業費：187 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」（概算事業費累計：7,592 百万円、1 年あたり事業費：190 百万円）となった。

なお、2 ケースの差額は累計（40 年間）で 122 百万円、1 年あたりで約 3 百万円となる。

表 5-4-33① 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース①：R10～R32年度）

		年度																				単位：千円			
		R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	
ケース①（単独事業費）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	428,101	428,101	1,398,449	978,349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		交付金対象外	428,101	428,101	1,398,449	978,349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		起債償還額	0	2,248	4,496	11,470	34,075	52,050	114,871	160,612	159,971	159,311	159,306	159,303	159,293	159,286	159,279	159,273	159,266	159,278	143,588	127,363	127,393	107,460	87,591
		（うち交付税額）	0	674	1,349	3,441	10,223	15,615	34,461	48,184	47,991	47,793	47,792	47,791	47,788	47,786	47,784	47,782	47,780	47,783	43,076	38,209	38,218	32,238	26,277
		一般財源	107,025	107,025	349,612	244,587	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	市実質負担額小計	107,025	108,599	352,759	252,616	23,852	36,435	80,410	112,428	111,980	111,518	111,514	111,512	111,505	111,500	111,495	111,491	111,486	111,495	100,512	89,154	89,175	75,222	61,314	
	建設費（設備更新費）	事業費総額																		290,214	298,214	0	0	0	680,134
		交付金対象外																		290,214	298,214	0	0	0	680,134
		起債償還額																		0	1,524	3,090	3,090	19,697	36,901
		（うち交付税額）																		0	457	927	927	5,909	11,070
		一般財源																		72,554	74,554	0	0	0	170,034
	市実質負担額小計																		72,554	75,621	2,163	2,163	13,788	195,865	
	維持管理費	電力費				15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
		薬品費				25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
		補修費				39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000
下水道接続管きよ																									
運転管理委託費					32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	
小計				111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000		
その他	下水道使用料金																								
	上水道料金																								
	し尿収集委託費				30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	
	し尿等処理委託費																								
	広域処理施設への運搬費																								
運営費分担金																									
小計				30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800		
市実質負担額合計	107,025	108,599	352,759	252,616	165,652	178,235	222,210	254,228	253,780	253,318	253,314	253,312	253,305	253,300	253,295	253,291	253,286	253,284	233,117	233,117	233,117	233,138	230,810	398,979	
市実質負担額累計	107,025	215,624	568,383	820,999	986,651	1,164,886	1,387,096	1,641,324	1,895,104	2,148,422	2,401,736	2,655,048	2,908,353	3,161,653	3,414,948	3,668,239	3,921,525	4,247,374	4,565,307	4,798,424	5,031,562	5,262,372	5,661,351		

表 5-4-33② 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース①：R33～R53年度）

		年度																				単位：千円		
		R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計	
ケース①（単独事業費）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,233,000
		交付金対象外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,233,000
		起債償還額	33,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,600,627
		（うち交付税額）	10,153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	780,188
		一般財源	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	808,249
	市実質負担額小計	23,691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,628,688
	建設費（設備更新費）	事業費総額	680,134	0	0	0	0	0	0	0	290,214	298,214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,537,124
		交付金対象外	680,134	0	0	0	0	0	0	0	290,214	298,214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,537,124
		起債償還額	40,326	43,623	43,623	71,979	100,535	100,281	99,830	99,825	99,821	99,844	85,519	70,687	70,683	87,286	104,490	102,214	99,806	99,803	99,798	99,852	68,191	1,852,318
		（うち交付税額）	12,098	13,087	13,087	21,594	30,161	30,084	29,949	29,948	29,946	29,953	25,656	21,206	21,205	26,186	31,347	30,664	29,942	29,941	29,939	29,956	20,457	555,696
		一般財源	170,034	0	0	0	0	0	0	0	0	72,554	74,554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	市実質負担額小計	198,262	30,536	30,536	50,385	70,374	70,197	69,881	69,877	69,875	142,445	134,417	49,481	49,478	61,100	73,143	71,550	69,864	69,862	69,859	69,896	47,734	1,930,906	
	維持管理費	電力費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	600,000
		薬品費	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	1,000,000
		補修費	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	1,560,000
下水道接続管きよ																								0
運転管理委託費		32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	1,280,000	
小計	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	4,440,000	
その他	下水道使用料金																						0	
	上水道料金																						0	
	し尿収集委託費	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	1,232,000	
	し尿等処理委託費																							0
	広域処理施設への運搬費																							0
運営費分担金																							0	
小計	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	1,232,000	
市実質負担額合計	363,753	172,336	172,336	192,185	212,174	211,997	211,681	211,677	211,675	284,245	276,217	191,281	191,278	202,900	214,943	213,350	211,664	211,662	211,659	211,696	189,534	10,231,594		
市実質負担額累計	6,025,104	6,197,440	6,369,776	6,561,961	6,774,135	6,986,132	7,197,813	7,409,490	7,621,165	7,905,410	8,181,627	8,372,908	8,564,186	8,767,086	8,982,029	9,195,379	9,407,043	9,618,705	9,830,364	10,042,060	10,231,594			

表 5-4-34① 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース②：R10～R32年度）

		年度																				単位：千円				
		R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32		
ケース②（国交省交付金を活用した場合）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	0	494,214	891,250	441,036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		交付金対象事業費	0	494,214	891,250	433,036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		交付金額	0	246,722	444,600	214,878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		起債償還額	0	0	2,358	5,990	7,454	7,454	7,454	17,203	41,532	56,651	56,647	56,644	56,644	56,639	56,635	56,635	56,633	56,635	50,506	44,365	44,364	44,364	41,631	
		（うち交付税額）	0	0	825	2,097	2,609	2,609	2,609	6,021	14,536	19,828	19,826	19,825	19,825	19,825	19,824	19,822	19,822	19,822	17,677	15,528	15,527	15,527	14,571	
		一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		市実負担額小計	0	0	1,533	3,893	4,845	4,845	4,845	11,182	26,996	36,823	36,821	36,819	36,819	36,815	36,813	36,813	36,811	36,813	32,829	28,837	28,837	28,837	27,060	
		交付金対象外	交付金対象事業費	0	0	0	8,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		起債償還額	0	0	0	0	40	40	40	40	40	818	818	817	816	816	816	816	816	816	818	819	0	0	0	0
		（うち交付税額）	0	0	0	0	14	14	14	14	14	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	287	0	0	0	0
		一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		市実負担額小計	0	0	0	0	26	26	26	26	26	532	532	531	530	530	530	530	530	530	532	532	0	0	0	0
	建設費（設備更新費）	事業費総額																			142,648	150,648	0	0	254,388	
		交付金対象事業費																			142,648	142,648	0	0	254,388	
		交付金額																			71,308	71,308	0	0	126,570	
		起債償還額																			0	380	760	760	760	760
		（うち交付税額）																			0	133	266	266	266	266
		一般財源																			-	-	-	-	-	-
		市実負担額小計																			0	247	494	494	494	494
		交付金対象外	交付金対象事業費																		8,000	0	0	0	0	0
		起債償還額																			0	0	40	40	40	40
		（うち交付税額）																			0	0	14	14	14	14
		一般財源																			-	-	-	-	-	-
		市実負担額小計																			0	0	26	26	26	26
維持管理費	電力費				10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		
	薬品費				12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		
	補修費				21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000		
	下水道接続管きよ				16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
	運転管理委託費				16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000		
	小計				59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016		
	下水道使用料金				71,300	70,300	69,600	68,600	67,800	66,900	66,100	65,200	64,400	63,400	62,700	62,200	61,200	60,700	60,000	59,200	58,500	57,900	57,200	57,200		
その他	上水道料金				18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400		
	し尿収集委託費				30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800		
	し尿等処理委託費				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	広域処理施設への運搬費				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	運営費分担金				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	小計				120,500	119,500	118,800	117,800	117,000	116,100	115,300	114,400	113,600	112,600	111,900	111,400	110,400	109,900	109,200	108,400	107,700	107,100	106,400	106,400		
	市実負担額合計	0	0	1,533	3,893	184,387	183,387	182,687	188,024	203,038	212,471	211,669	210,766	209,965	208,961	208,259	207,759	206,757	206,261	201,824	196,773	196,073	195,473	192,996		
市実負担額累計	0	0	1,533	5,426	189,813	373,200	555,887	743,911	946,949	1,159,420	1,371,089	1,581,855	1,791,820	2,000,781	2,209,040	2,416,799	2,623,556	2,829,817	3,031,641	3,228,414	3,424,487	3,619,960	3,812,956			

表 5-4-34② 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース②：R33～R53年度）

		年度																				合計			
		R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53			
ケース②（国交省交付金を活用した場合）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,826,500	
		交付金対象事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,818,500
		交付金額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	906,200
		起債償還額	29,154	19,415	19,413	19,411	19,410	19,408	19,406	19,402	19,426	10,089	728	727	728	726	728	729	0	0	0	0	0	0	1,023,338
		（うち交付税額）	10,204	6,795	6,795	6,794	6,794	6,793	6,792	6,791	6,799	3,531	255	254	255	254	255	255	0	0	0	0	0	0	358,168
		一般財源	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
		市実質負担額小計	18,950	12,620	12,618	12,617	12,616	12,615	12,614	12,611	12,627	6,558	473	473	473	472	473	474	0	0	0	0	0	0	665,170
		交付金対象外事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,000
		起債償還額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,370
		（うち交付税額）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,931
	一般財源	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	市実質負担額小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,439	
	事業費総額	254,388	0	0	0	0	0	0	0	0	142,648	150,648	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,095,368	
	交付金対象事業費	254,388	0	0	0	0	0	0	0	0	142,648	142,648	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,079,368	
	交付金額	126,570	0	0	0	0	0	0	0	0	71,308	71,308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538,372	
	起債償還額	8,195	15,631	15,631	15,631	15,631	23,669	31,709	31,710	31,709	31,715	25,966	20,209	20,209	20,209	20,207	25,954	31,703	31,702	31,701	31,716	22,785	507,012		
	（うち交付税額）	2,868	5,471	5,471	5,471	5,471	8,284	11,098	11,099	11,098	11,100	9,088	7,073	7,073	7,073	7,072	9,084	11,096	11,096	11,095	11,101	7,975	177,454		
	一般財源	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	市実質負担額小計	5,327	10,160	10,160	10,160	10,160	15,385	20,611	20,611	20,611	20,615	16,878	13,136	13,136	13,136	13,135	16,870	20,607	20,606	20,606	20,615	14,810	329,558		
	交付金対象外事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,000	
起債償還額	40	818	818	817	816	816	816	816	816	818	819	40	40	40	40	40	818	818	817	816	816	816	12,655		
（うち交付税額）	14	286	286	286	286	286	286	286	286	286	287	14	14	14	14	14	286	286	286	286	286	286	4,431		
一般財源	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
市実質負担額小計	26	532	532	531	530	530	530	530	530	532	532	26	26	26	26	26	532	532	531	530	530	530	8,224		
維持管理費	電力費	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	400,000		
	薬品費	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	480,000		
	補修費	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	840,000		
	下水道接続管きよ	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	640		
	運転管理委託費	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	640,000		
	小計	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	59,016	2,360,640		
その他	下水道使用料金	56,500	55,800	55,100	54,400	53,700	53,100	52,400	51,700	51,000	50,300	49,600	48,900	48,200	47,500	46,800	46,200	45,500	44,800	44,100	43,400	42,700	2,254,900		
	上水道料金	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	736,000		
	し尿収集委託費	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	1,232,000		
	し尿等処理委託費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	広域処理施設への運搬費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	運営費分担金	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	小計	105,700	105,000	104,300	103,600	102,900	102,300	101,600	100,900	100,200	99,500	98,800	98,100	97,400	96,700	96,000	95,400	94,700	94,000	93,300	92,600	91,900	4,222,900		
市実質負担額合計	189,019	187,328	186,626	185,924	185,222	184,520	183,818	183,116	182,414	181,712	181,010	180,308	179,606	178,904	178,202	177,500	176,798	176,096	175,394	174,692	173,990	173,288	7,591,931		
市実質負担額累計	4,001,975	4,189,303	4,375,929	4,561,853	4,747,075	4,936,921	5,131,292	5,324,960	5,517,944	5,704,165	5,879,864	6,050,615	6,220,666	6,390,016	6,558,666	6,730,452	6,905,307	7,079,461	7,252,914	7,425,675	7,591,931				

表 5-4-35① 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース③：R10～R32年度）

		年度																							単位：千円	
		R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32		
ケース③（国交省交付金を活用した場合）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	0	538,321	1,268,750	774,429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		交付金対象事業費	0	538,321	1,268,750	766,429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		交付金額	0	268,790	633,350	381,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		起債償還額	0	0	2,568	7,514	10,082	10,082	10,082	20,694	57,467	84,294	84,288	84,286	84,279	84,277	84,271	84,267	84,262	84,271	74,871	65,459	65,452	65,457	62,507	
		（うち交付税額）	0	0	899	2,630	3,529	3,529	3,529	7,243	20,113	29,503	29,501	29,500	29,498	29,497	29,495	29,493	29,492	29,495	26,205	22,911	22,908	22,910	21,877	
		一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	市実負担額小計	0	0	1,669	4,884	6,553	6,553	6,553	13,451	37,354	54,791	54,787	54,786	54,781	54,780	54,776	54,774	54,770	54,776	48,666	42,548	42,544	42,547	40,630		
	交付金対象外	交付金対象外事業費	0	0	0	8,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	起債償還額	0	0	0	0	40	40	40	40	40	818	818	817	816	816	816	816	816	816	818	819	0	0	0	0	
	（うち交付税額）	0	0	0	0	14	14	14	14	14	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	287	0	0	0	0	
	一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	市実負担額小計	0	0	0	0	26	26	26	26	26	532	532	531	530	530	530	530	530	532	532	0	0	0	0	0	
	建設費（設備更新費）	事業費総額																			217,941	225,941	0	0	0	512,488
		交付金対象事業費																			217,941	217,941	0	0	0	512,488
		交付金額																			108,656	108,656	0	0	0	255,905
		起債償還額																			0	580	1,160	1,160	1,160	1,160
		（うち交付税額）																			0	203	406	406	406	406
		一般財源																			-	-	-	-	-	-
市実負担額小計																			0	377	754	754	754	754		
交付金対象外	交付金対象外事業費																			8,000	0	0	0	0	0	
起債償還額																			0	0	40	40	40	40		
（うち交付税額）																			0	0	14	14	14	14		
一般財源																			-	-	-	-	-	-		
市実負担額小計																			0	0	26	26	26	26		
維持管理費	電力費				12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500		
	薬品費				18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000		
	補修費				25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000		
	下水道接続管きよ				16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	運転管理委託費				24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	
	小計				79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	
その他	下水道使用料金				26,200	25,800	25,500	25,100	24,900	24,500	24,200	24,000	23,600	23,300	23,100	22,800	22,400	22,300	22,000	21,700	21,500	21,200	21,000	21,000		
	上水道料金				18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400		
	し尿収集委託費				30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800		
	し尿等処理委託費				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	広域処理施設への運搬費				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	運営費分担金				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計				75,400	75,000	74,700	74,300	74,100	73,700	73,400	73,200	72,800	72,500	72,300	72,000	71,600	71,500	71,200	70,900	70,700	70,400	70,400	70,200	70,200		
市実負担額合計	0	0	1,669	4,884	161,495	161,095	160,795	167,293	190,996	208,539	208,235	208,033	207,627	207,326	207,122	206,820	206,416	206,324	200,291	193,744	193,540	193,243	191,126	191,126		
市実負担額累計	0	0	1,669	6,553	168,048	329,143	489,938	657,231	848,227	1,056,766	1,265,001	1,473,034	1,680,661	1,887,987	2,095,109	2,301,929	2,508,345	2,714,669	2,914,960	3,108,704	3,302,244	3,495,487	3,686,613	3,686,613		

表 5-4-35② 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース③：R33～R53年度）

		年度	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計			
ケース③ （国交省交付金を活用した場合）	建設費 （イニシャルコスト）	事業費総額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,581,500		
		交付金対象事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,573,500	
		交付金額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,283,700	
		起債償還額	40,390	21,226	21,221	21,219	21,218	21,216	21,216	21,215	21,237	11,056	854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,432,798	
		（うち交付税額）	14,137	7,429	7,427	7,427	7,426	7,426	7,426	7,425	7,433	3,870	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501,482	
		一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		市実質負担額小計	26,253	13,797	13,794	13,792	13,792	13,790	13,790	13,790	13,804	7,186	555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	931,316	
		交付金対象外事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,000	
		起債償還額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,370	
		（うち交付税額）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,931	
	一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	市実質負担額小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,439		
	事業費総額	512,488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217,941	225,941	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,912,740	
	交付金対象事業費	512,488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217,941	217,941	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,896,740	
	交付金額	255,905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108,656	108,656	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	946,434	
	起債償還額	12,983	24,805	24,804	24,804	24,803	40,941	57,080	57,078	57,076	57,086	48,266	39,437	39,435	39,433	39,434	48,251	57,066	57,062	57,059	57,089	39,165	908,377				
	（うち交付税額）	4,544	8,682	8,681	8,681	8,681	14,329	19,978	19,977	19,977	19,980	16,893	13,803	13,802	13,802	13,802	16,888	19,973	19,972	19,971	19,981	13,708	317,932				
	一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	市実質負担額小計	8,439	16,123	16,123	16,123	16,122	26,612	37,102	37,101	37,099	37,106	31,373	25,634	25,633	25,631	25,632	31,363	37,093	37,090	37,088	37,108	25,457	590,445				
	交付金対象外事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,000	
起債償還額	40	818	818	817	816	816	816	816	816	818	819	40	40	40	40	40	818	818	817	816	816	816	816	816	12,655		
（うち交付税額）	14	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	14	14	14	14	14	286	286	286	286	286	286	286	286	4,431		
一般財源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
市実質負担額小計	26	532	532	531	530	530	530	530	530	532	532	26	26	26	26	26	532	531	530	530	530	530	530	530	8,224		
維持管理費	電力費	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	500,000		
	薬品費	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	720,000		
	補修費	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	1,000,000		
	下水道接続管きよ	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	640	
	運転管理委託費	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	960,000	
	小計	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	79,516	3,180,640	
その他	下水道使用料金	20,700	20,400	20,200	19,900	19,700	19,400	19,200	18,900	18,600	18,400	18,100	17,900	17,600	17,500	17,200	16,900	16,700	16,400	16,200	15,900	15,600	15,300	15,000	14,700	826,500	
	上水道料金	18,400	18,400	18,300	18,100	17,800	17,700	17,400	17,100	17,000	16,700	16,500	16,300	16,100	15,800	15,500	15,400	15,100	14,800	14,700	14,400	14,200	14,000	14,200	14,200	695,300	
	し尿収集委託費	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	1,232,000	
	し尿等処理委託費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	広域処理施設への運搬費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	運営費分担金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	小計	69,900	69,600	69,300	68,800	68,300	67,900	67,400	66,800	66,400	65,900	65,400	65,000	64,500	64,100	63,500	63,100	62,600	62,000	61,700	61,100	60,600	60,100	59,600	2,753,800		
市実質負担額合計	184,134	179,568	179,265	178,762	178,260	188,348	198,338	197,737	197,349	190,240	177,376	170,176	169,675	169,273	168,674	174,005	179,741	179,138	178,835	178,254	166,103	166,103	166,103	7,469,864			
市実質負担額累計	3,870,747	4,050,315	4,229,580	4,408,342	4,586,602	4,774,950	4,973,288	5,171,025	5,368,374	5,558,614	5,735,990	5,906,166	6,075,841	6,245,114	6,413,788	6,587,793	6,767,534	6,946,672	7,125,507	7,303,761	7,469,864						

表 5-4-36① 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース④：R10～R32年度）

		年度																					単位：千円				
		R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32			
ケース④（単独事業費）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	897,000	481,019	845,500	364,481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		交付対象外事業費	897,000	481,019	845,500	364,481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		起債償還額	0	0	2,526	6,808	8,564	28,619	66,029	83,170	82,710	82,464	82,465	82,460	82,455	82,454	82,449	82,447	82,442	82,446	75,675	68,897	68,893	68,929	46,558		
		（うち交付税額）	0	0	758	2,042	2,569	8,586	19,809	24,951	24,813	24,739	24,740	24,738	24,737	24,736	24,735	24,734	24,733	24,734	22,703	20,669	20,668	20,679	13,967		
		一般財源	897,000	120,255	211,375	91,120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		市実負担額小計	897,000	120,255	213,143	95,886	5,995	20,033	46,220	58,219	57,897	57,725	57,725	57,722	57,718	57,718	57,714	57,713	57,709	57,712	52,972	48,228	48,225	48,250	32,591		
	建設費（設備更新費）	事業費総額																			125,457	125,457	0	0	239,023		
		交付対象外事業費																			125,457	125,457	0	0	239,023		
		起債償還額																			0	500	1,000	1,000	8,246	15,530	
		（うち交付税額）																			0	150	300	300	2,474	4,659	
		一般財源																			31,364	31,364	0	0	0	59,756	
		市実負担額小計																			31,364	31,714	700	700	5,772	70,627	
	維持管理費	電力費					8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	
		薬品費					12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
		補修費					21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	
		下水道接続管きよ																									
		運転管理委託費					16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	
		小計					57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	
	その他	下水道使用料金																									
		上水道料金																									
		し尿収集委託費					30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	
		し尿等処理委託費					8,700	8,600	8,500	8,400	8,300	8,200	8,100	8,000	7,900	7,800	7,700	7,600	7,500	7,400	7,300	7,200	7,100	7,100	7,100	7,000	
		広域処理施設への運搬費					60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	
		運営費分担金					61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	
		小計					161,000	160,900	160,800	160,700	160,600	160,500	160,400	160,300	160,200	160,100	160,000	159,900	159,800	159,700	159,600	159,500	159,400	159,300	159,200	159,100	
		市実負担額合計	897,000	120,255	213,143	95,886	223,995	237,933	264,020	275,919	275,497	275,225	275,125	275,022	274,918	274,818	274,714	274,613	274,509	274,405	274,301	274,197	274,093	273,989	273,885	273,781	
		市実負担額累計	897,000	1,017,255	1,230,398	1,326,284	1,550,279	1,788,212	2,052,232	2,328,151	2,603,648	2,878,873	3,153,998	3,429,020	3,703,938	3,978,756	4,253,470	4,528,083	4,802,592	5,077,105	5,351,618	5,626,131	5,900,644	6,175,157	6,449,670	6,724,183	

表 5-4-36② 起債を考慮した処理方法別の経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）（ケース④：R33～R53年度）

		年度																					単位：千円		
		R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	合計		
ケース④（単独事業費）	建設費（イニシャルコスト）	事業費総額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,588,000	
		交付対象外事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,588,000	
		起債償還額	12,075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,361,535	
		（うち交付税額）	3,623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408,463	
		一般財源	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,319,750
		市実負担額小計	8,452	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,272,822
	建設費（設備更新費）	事業費総額	239,023	0	0	0	0	0	0	0	0	125,457	125,457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	979,874
		交付対象外事業費	239,023	0	0	0	0	0	0	0	0	125,457	125,457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	979,874
		起債償還額	16,736	17,905	17,907	27,872	37,908	37,820	37,660	37,659	37,656	37,662	31,394	25,118	25,117	32,361	39,645	38,666	37,649	37,651	37,650	37,669	26,543	702,524	
		（うち交付税額）	5,021	5,372	5,372	8,362	11,372	11,346	11,298	11,298	11,297	11,299	9,418	7,535	7,535	9,708	11,894	11,600	11,295	11,295	11,295	11,301	7,963	210,759	
		一般財源	59,756	0	0	0	0	0	0	0	0	31,364	31,364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244,968
		市実負担額小計	71,471	12,533	12,535	19,510	26,536	26,474	26,362	26,361	26,359	26,357	57,727	53,340	17,583	17,582	22,653	27,751	27,066	26,354	26,356	26,355	26,368	18,580	736,733
	維持管理費	電力費	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	320,000
		薬品費	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	480,000
		補修費	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	840,000
		下水道接続管きよ																							0
		運転管理委託費	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	640,000
		小計	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	2,280,000
	その他	下水道使用料金																							0
		上水道料金																							0
		し尿収集委託費	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	30,800	1,232,000
		し尿等処理委託費	6,900	6,800	6,700	6,700	6,600	6,500	6,400	6,300	6,200	6,200	6,100	6,000	5,900	5,800	5,700	5,600	5,500	5,400	5,300	5,200	5,100	5,000	275,800
		広域処理施設への運搬費	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	60,500	2,420,000
		運営費分担金	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	2,440,000
		小計	159,200	159,100	159,000	159,000	158,900	158,800	158,700	158,600	158,500	158,400	158,300	158,200	158,100	158,000	157,900	157,800	157,700	157,600	157,500	157,400	157,300	157,200	6,367,800
		市実負担額合計	296,123	228,633	228,535	235,510	242,436	242,274	242,062	241,961	241,859	241,757	241,655	241,553	241,451	241,349	241,247	241,145	241,043	240,941	240,839	240,737	240,635	240,533	11,657,355
		市実負担額累計	6,826,470	7,055,103	7,283,638	7,512,173	7,740,708	7,969,243	8,197,778	8,426,313	8,654,848	8,883,383	9,111,918	9,340,453	9,568,988	9,797,523	10,026,058	10,254,59							

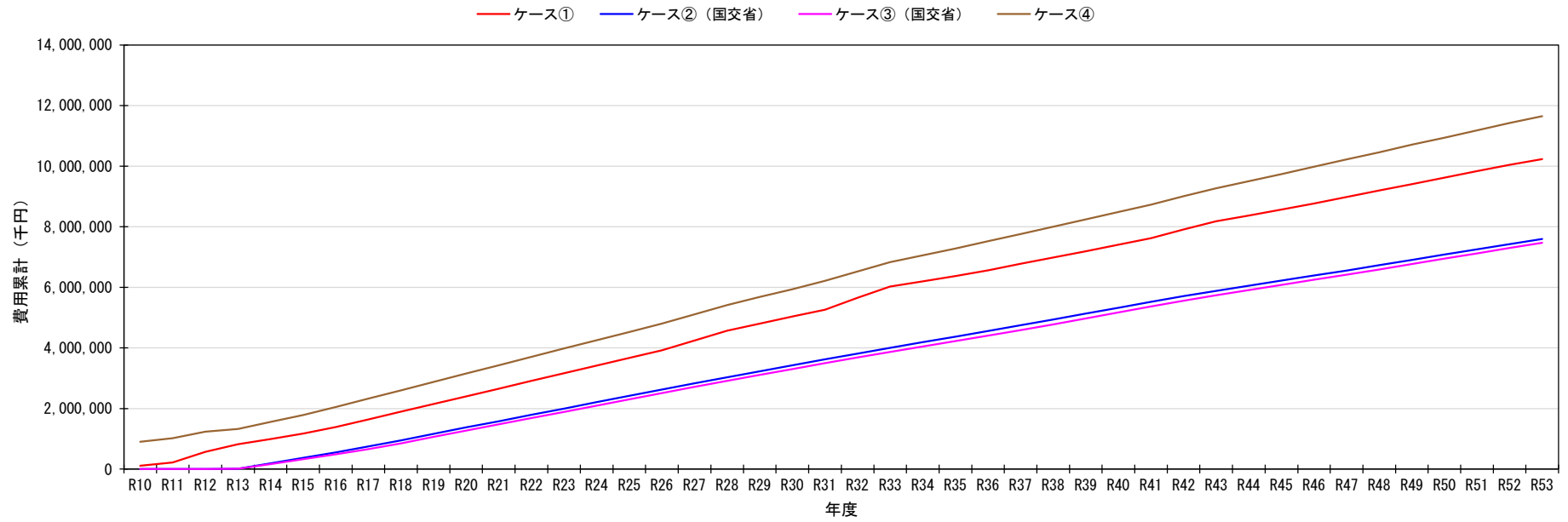


図 5-4-5 起債を考慮した年度別の処理方法別経済性比較結果（イニシャルコスト+設備更新費+維持管理費）

表 5-4-37 長期的な処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

処理方法		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入	
必要施設 (処理フロー)						
交付金概要	交付金種	-	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	-	
	交付割合	-	1/2	1/2	-	
	事業債種	一般廃棄物処理事業債	下水道事業債	下水道事業債	一般廃棄物処理事業債	
	起債償還年数	20年 (据置期間：3年)	30年 (据置期間：5年)	30年 (据置期間：5年)	20年 (据置期間：3年)	
建設費	イニシャル コスト (百万円)	事業費総額	3,233	1,827	2,582	2,588
		交付金対象事業債	0	912	1,290	0
		交付金額	0	906	1,284	0
		起債償還額	0	1,023	1,433	0
		(うち交付税)	0	358	501	0
		一般財源	0	0	0	0
		市実質負担額小計	0	665	931	0
		交付金対象外事業債	2,425	8	8	1,268
		起債償還額	2,601	8	8	1,362
		(うち交付税)	780	3	3	408
	一般財源	808	0	0	1,320	
	市実質負担額小計	2,629	5	5	2,273	
	市実質負担額	2,629	671	937	2,273	
	設備 更新費 (百万円)	事業費総額	2,537	1,095	1,913	0
		交付金対象事業債	0	541	950	0
		交付金額	0	538	946	0
		起債償還額※1	0	507	908	0
		(うち交付税)※1	0	177	318	0
		一般財源	0	0	0	0
		市実質負担額小計	0	330	590	0
交付金対象外事業債		1,903	16	16	735	
起債償還額※1		1,852	13	13	703	
(うち交付税)※1		556	4	4	211	
一般財源	634	0	0	245		
市実質負担額小計	1,931	8	8	737		
市実質負担額	1,931	338	599	737		
R14~R53 維持管理費合計 (百万円)	電力費※2	600	400	500	320	
	薬品費※2	1,000	480	720	480	
	補修費※2	1,560	840	1,000	840	
	下水道接続管きよ	0	0.640	0.640	0	
	運転管理委託費※2	1,280	640	960	640	
小計	4,440	2,361	3,181	2,280		
R14~R53 その他合計 (百万円)	下水道使用料金	不要	2,255	827	不要	
	上水道料金	不要	736	695	不要	
	し尿収集委託費※3	1,232	1,232	1,232	1,232	
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	276	
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	2,420	
	運営費分担金	不要	不要	不要	2,440	
小計	1,232	4,223	2,754	6,368		
R14~R53事業費(市実質負担額)合計(百万円)		10,232	7,592	7,470	11,657	
1年あたり事業費(市実質負担額)(百万円/年)		256	190	187	291	

※1 設備更新費における「起債償還額」及び「(うち交付税)」はR14~R53年度までの収支を計上しており、R54年度以降の収支は含んでいない。

※2 同規模実績に対するメーカーヒアリング値

※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額

※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額

※5 小計額は小数点以下を四捨五入した値

※6 端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

5-4-6. 経済性比較をもとにした処理方法の選定

上記にて行った経済性比較を考慮し、処理方法別の比較結果を表 5-4-38 に示す。

起債を考慮した長期的な実質負担額の観点から比較すると、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」となった。なお、いずれのケースにおいても社会資本整備総合交付金の活用を想定している。

ケース④「広域処理施設への搬入」は、経済的に最も不利であり、その他の面においても、他の処理方法と比較しメリットが乏しいことから不採用とする。

ケース①は、経済的に不利であるが災害時の継続的な処理の可能性という面において、他のケースと比較すると有利である。

今後は人口減少に伴いし尿等処理量も減少していくことが想定される状況であり、処理量の減少に比例し維持管理費を抑えることができる処理方法が最も合理的であると考えられる。また、希釈水の確保や処理の安定性などの観点を考慮し総合的に判断すると、ケース③が最も有利である。

よって、本検討での推奨案は、ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」とする。

表 5-4-38 経済性比較をもとにした処理方法の選定

処理方法		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
必要施設 (処理フロー)					
単年度あたりの 事業費 (百万円/年)	総額 ※1	285	254	266	285
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	216	211	—
	評価	△	○	◎	×
R14~R53 事業費合計 (百万円)	総額	11,449	—	—	12,219
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	8,062	8,220	—
	評価	△	◎	○	×
起債を考慮した 単年度あたり 事業費 (百万円/年)	総額	243	—	—	296
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	202	190	—
	評価	△	○	◎	×
起債を考慮した R14~R53 事業費合計 (百万円)	総額	10,232	—	—	11,657
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	7,592	7,470	—
	評価	△	○	◎	×
希釈水の確保		1号井戸のみ使用した場合 でも希釈水量を賅える (希釈倍率 1.5~2倍程度)	両井戸使用した場合 希釈水量を賅える (希釈倍率 19倍)	1号井戸のみ使用した場合 でも希釈水量を賅える (希釈倍率 7倍)	不要
		◎	△	◎	—
災害時の影響		フルプラントであるため、し尿等の処理を自施設のみで完結することができ、他施設の被災状況の影響を受けないため、災害時におけるリスクの軽減が期待できる。	下水道処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	下水道処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	広域処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。
		○	△	△	△
臭気の影響		し渣は汚泥と混合してごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。また、搬出する汚泥は、生物処理後に発生するものであるため、他のケースよりも臭気の発生を抑えることができる。	し渣をごみ焼却施設へ搬出するため臭気漏洩リスクが高く、周辺住民へ影響を及ぼす懸念がある。(し渣は汚泥と比較して臭気強い)	し渣と汚泥は併せて脱水処理後、ごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。	広域処理施設へし尿等を運搬する必要があり、バキューム車の運搬数が増加するため、周辺住民への影響も増加する。
		◎	△	○	△
総合評価		フルプラントであるため安定的な処理が期待でき、災害時におけるリスク軽減が期待できるが、必要施設が最も多く運転管理・維持管理の負担が大きくなる。	施設数がケース④に次いで少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できるが、大量の希釈水が必要となるため2号井戸の修繕が必須となる。両井戸の現在の使用許可量(500m ³ /日)を全て使用した場合においても必要希釈水量に対して余裕がない状況となっているため、どちらかが故障した際に希釈水が確保できるかが懸念される。	施設数が少ないため現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できる。また、し尿等を前脱水して負荷量を低減させることで、下水道処理施設の流入水量、負荷量を低減することができる。希釈水についても、現在と同程度の井戸水使用で賅うことができるため、2号井戸の修繕を行った際には、どちらかが故障した場合の予備基とすることができ、リスクの軽減かつ安定的な処理が期待できる。	施設数が最も少ないため現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できるが、上記の事業費とは別に広域処理施設への建設費負担金が発生し、事業費が最も大きくなる。
		△	○	◎	△

※1 ケース④においては、別途、広域処理施設への建設費負担金が必要となる。

※2 ケース①及びケース④においては交付金対象外。

※3 ケース①及びケース③において脱水後に発生する汚泥は、八千代市清掃センターでの焼却処理における助燃剤としての役割も期待される。

第6章 概略施設計画の策定

6-1. 処理施設及び追加施設の検討

本項では、「第5章 し尿等の処理方法の検討」にて推奨案となったケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」について概略施設計画を検討する。なお、詳細な施設計画については、基本設計、詳細設計（発注方法により異なる）を踏まえて決定するものとする。

6-1-1. 推奨案の概要（フロー）

し尿等を下水道放流するための施設は大きく「受入れ施設」、「汚泥脱水施設」、「希釈施設」、「脱臭施設」に分類される。

概略処理フローを図 6-1-1 に示す。

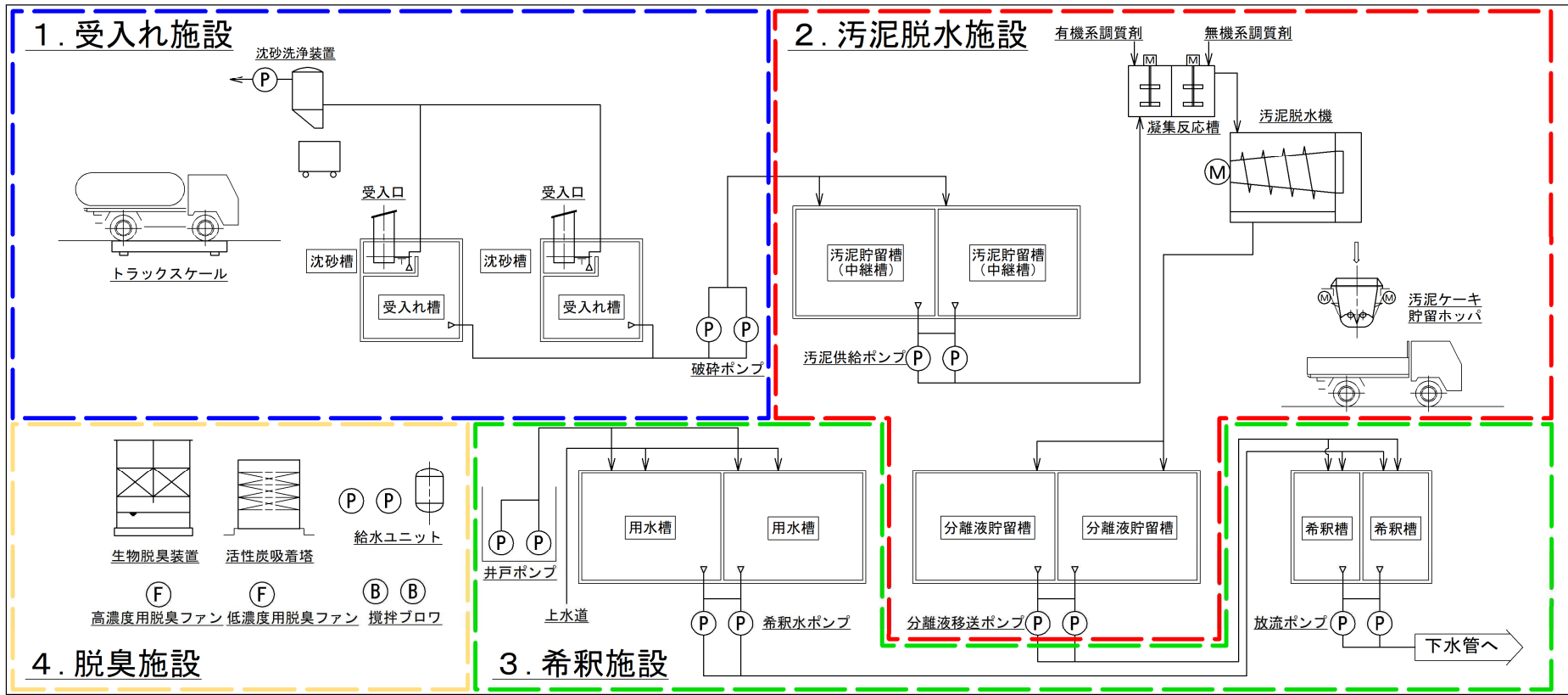


図 6-1-1 概略処理フロー図

6-1-2. 各施設における概略施設計画

(1) 受入れ施設

① 概要

計量したバキューム車からのし尿等を受入れ、除砂して汚泥貯留槽（中継槽）に送泥する。し尿等の受入れ時は高速シャッターを閉じることで外部と遮断し、臭気の漏洩を防止する。受入れ施設は主に受入れ槽及び破砕ポンプ設備で構成される。

② 受入れ槽

鉄筋コンクリート水密密閉構造とし、修繕等で停止した場合を考慮し2槽とする。有効容積は、計画処理量の0.5日分以上とし、槽内の臭気は捕集し脱臭施設へ送るものとする。

③ 破砕ポンプ設備

大型の夾雑物によるポンプ、配管、バルブ、機器等の閉塞、水槽設置機器等の不具合を防止するため、破砕ポンプで大型の夾雑物を破砕して汚泥貯留槽（中継槽）へ送泥する。破砕ポンプは、点検を考慮して2台（内1台予備）とする。

(2) 汚泥脱水施設

① 概要

し尿、浄化槽汚泥等を脱水する。脱水した汚泥は含水率70%以下とすることで助燃剤として利用することが可能となる。助燃剤化による汚泥の利活用は循環型社会形成推進交付金（環境省）の交付要件となる。汚泥脱水施設は主に汚泥貯留槽（中継槽）、汚泥脱水機、汚泥供給ポンプ、薬品設備、汚泥ケーキ貯留ホッパ、分離液貯留槽等で構成される。

② 汚泥貯留槽（中継槽）

破砕したし尿、浄化槽汚泥等を汚泥脱水機へ投入する前に一時貯留し、性状や量の変動を平準化及び汚泥脱水処理量を調整するために汚泥貯留槽（中継槽）を設ける。

鉄筋コンクリート水密密閉構造とし、修繕等で停止した場合を考慮し2槽とする。槽の全体容量は計画処理量の3日分以上を原則とする。

③ 汚泥脱水機

汚泥脱水機の種類は、一般的に遠心脱水機、加圧脱水機、ベルトプレス脱水機、多重円板脱水機、スクリーンプレス型脱水機が用いられており、その中でも、近年は脱水汚泥低含水率化や助燃剤化の社会的要望から高効率脱水機（スクリーンプレス型脱水機、遠心脱水機）が主流となっている。高効率脱水機の比較表を表6-1-1に示す。

④ 汚泥供給ポンプ

汚泥貯留槽（中継槽）内のし尿、浄化槽汚泥等を汚泥脱水機へ供給するための汚泥供給ポンプを設ける。

台数は点検を考慮し、2台（内1台予備）とする。接液部は耐食性材質とし、電磁流量計を設けインバーター制御により流量調整を行う。

⑤ 薬品設備

脱水前に汚泥粒子の性質を変え、脱水性を向上させるための薬品（無機系調質剤、有機系調質剤）を貯留、供給する薬品設備を設ける。薬品の貯留容量は、無機系調質剤は10日分程度、有機系調質剤は1日分程度とする。

⑥ 汚泥ケーキ貯留ホッパ

脱水汚泥は、汚泥ケーキ貯留ホッパで一時的に貯留し、天蓋式トラックで定期的に搬出する。そのため、脱水ケーキ貯留ホッパは、搬出等が容易に行えるように配慮するものとする。

⑦ 分離液貯留槽

鉄筋コンクリート水密密閉構造とし、修繕等で停止した場合を考慮し2槽とする。槽内の保守点検・清掃が行えるようマンホールをそれぞれ2ヵ所以上設け、槽内は防食施工とし槽底には必要な勾配を設け、液面指示計及び上下限液位警報器の設置等を行い、槽内の臭気を十分に捕集できるものとする。また、分離液移送ポンプは2台（内1台予備）を設け、接液部は耐食性材質とし、電磁流量計を設ける。

表 6-1-1 高効率脱水機の比較表

	スクリーンプレス型脱水機	遠心脱水機	
1. 脱水機概略図			
2. 脱水原理	<p>脱水機は、容積変化による圧密とスクリーのスラスト力を受けて圧搾脱水され、さらにケーキ排出部で、背圧板による圧搾力を受けて機外へと排出される。</p>	<p>遠心脱水機は、高速回転による遠心力(遠心効果2000G程度)を利用して、その内部に投入された汚泥中の固形物を短時間に固液分離して脱水を行う。</p>	
3. 脱水機仕様	<p>ケーキ含水率：70%以下 高分子薬注率：2.0%対DS程度 無機薬注率：5.0%-Fe対DS程度 固形物回収率：95%</p> <p>※メーカーによっては脱水助剤を添加する必要がある。</p>	<p>○ ケーキ含水率：70%以下 高分子薬注率：2.0%対DS程度 無機薬注率：5.0%-Fe対DS程度 固形物回収率：95%</p>	○
4. 脱水機洗浄作業	<p>脱水運転中に自動で洗浄を行う。 脱水終了後、自動で洗浄・停止工程作業を行う。 人力清掃は必要としない。</p>	<p>○ 脱水終了後、自動で洗浄・停止工程作業を行う。 人力清掃は必要としない。</p>	○
5. 保守点検	<p>構造が比較的簡単であるため、特殊な技術が必要なく、保守点検が容易である。 構成部品が少なく、構造が簡単であるため故障時は現場で容易に対応出来る。 低速回転で運転するため部品磨耗が少なく耐久性にすぐれている。</p>	<p>○ 高速回転機器であるため、保守点検の多くをメーカーに依頼する必要がある。 定期的補修として回転体の耐摩耗材の交換が20,000時間/回程度で必要となる。この作業は工場に持ち帰っての点検となり、40日程度の期間を有するため、予備の回転体を納入し対応する必要がある。</p>	△
6. 維持管理性	<p>し渣処理設備が不要のため、機器点数が少なく管理が容易である。また、低速回転のため、低動力、低補修費である。</p>	<p>○ 高速回転のため、動力費、補修費が高価となる傾向にある。</p>	△
7. し尿等の性状変動への対応	<p>貯留槽で生し尿と浄化槽汚泥が混合されるため性状変動は少ないと考えられるが、性状変動があった場合には薬注率等の調整が必要。</p>	<p>○ 差速電動機の電流値による脱水汚泥含水率一定制御にて自動制御しており、性状変動に対してスクリーンプレス型よりも容易に対応が可能と考えられる。</p>	◎
8. 実績	<p>助燃剤化施設での実績は多い。</p>	<p>◎ 助燃剤化施設での実績は少ない。</p>	△

(3) 希釈施設

① 概要

脱水後のろ液は流量、水質を測定し、下水道放流基準を満たす水質まで水道水及び井戸水で希釈して放流する。希釈施設は、主に用水槽、希釈水ポンプ、希釈槽から構成される。

② 用水槽

鉄筋コンクリート水密密閉構造とし、修繕等で停止した場合を考慮し2槽とする。容量は、脱水後のろ液を均質に希釈できる容量とする。

槽内の保守点検・清掃が行えるようマンホールをそれぞれ2ヵ所以上設け、液面指示計及び上下限液位警報器の設置等を行う。

用水槽への給水は既設井戸ポンプ及び上水道を使用するものとし、配管接続及び配電を行う。

③ 希釈水ポンプ

台数は点検を考慮し、2台（内1台予備）とする。

④ 希釈槽

鉄筋コンクリート水密密閉構造とし、修繕等で停止した場合を考慮し2槽とする。容量は、安定した水質で下水道に放流できる容量とする。

槽内に攪拌装置を設け、槽内の保守点検・清掃が行えるようマンホールをそれぞれ2ヵ所以上設け、液面指示計及び上下限液位警報器の設置等を行う。槽内配管の材質は防食性とし、槽内の臭気を十分に捕集するものとする。

(4) 脱臭施設

① 概要

本施設はし尿及び浄化槽汚泥を取り扱うため、受入れ槽等で高濃度の臭気が発生する。また、受入室では受入れ槽ほどではないが低濃度の臭気が発生する。

このような高濃度の臭気と低濃度の臭気が混在する中で効率的に臭気を捕集し、除去する必要があることから、本項では脱臭装置の機種検討を行う。

② 臭気の規制

し尿及び浄化槽汚泥等で発生する臭気には、主成分として酸性ガス（硫化水素、メルカプタン類、サルファイド類、脂肪酸等）、塩基性ガス（アンモニア、アミン類等）及び中性ガス（アルデヒド類、アルコール類等）が含まれる。

本市では、八千代市長により悪臭防止法に基づき平成 24 年 3 月 30 日（告示日）に本市全域を下表のとおり臭気指数規制地域に指定している。

なお、衛生センターは工業地域に位置付けられているため、「C 区域」となる。

表 6-1-2 本市の規制区分

区域区分	地域
A 区域	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
B 区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び市街化調整地域
C 区域	工業地域及び工業専用地域

<規制基準>

・ 1号（敷地境界線）

区域区分	規制基準
A 区域	12
B 区域	13
C 区域	14

・ 2号（気体排出口）

煙突などの気体排出口から排出された臭気を含むガスは、徐々に拡散・希釈し、やがて地表面に着地する。この臭気が敷地境界外の着地点において 1 号規制基準以下になるため、排出口において満たさなければならない臭気の排出基準を定めたもの。計算例は、環境省「よくわかる臭気指数規制 2 号基準」を参照。

・ 3号（排水）

区域区分	規制基準
A 区域	28
B 区域	29
C 区域	30

③ 脱臭装置の選定

脱臭装置は「生物脱臭方式」、「薬液洗浄方式」、「活性炭吸着方式」等が考えられ、臭気濃度、変動の有無、設置スペースなどにより選定機種、組み合わせ方が異なる。なお、「直接燃焼」については、新施設では焼却設備を導入しないことや、脱臭するのに燃料費がかさむため対象外とする。

以下に、各方式の概要を示す。また、脱臭方式の組み合わせと比較表を表 6-1-3 に示す。

<生物脱臭方式>

生物脱臭方式には、スクラバ法、活性汚泥処理法、固定床法等がある。本方式は臭気成分を含んだ臭気ガスを強制的に生物層へ通過させて、生物的、物理的及び化学的な機構によって臭気のない物質に変換させる方法である。一般的な特徴として、濃厚な臭気に適応性があり、比較的安定した性能が得られ、維持管理が容易で維持管理費が安価な脱臭方式である。

<薬液洗浄方式>

薬液洗浄方式は、酸、アルカリ等の薬液による洗浄で悪臭成分を中和反応によって塩類として洗浄液に溶解させる方法と次亜塩素酸ナトリウム等の酸化剤による洗浄で悪臭成分を酸化する方法がある。

薬液洗浄方式は、洗浄塔内ガス通過速度（空塔速度）、気一液接触時間、液ガス比（洗浄液とガス量比）等の条件が脱臭効果に影響を与える。

薬液洗浄においては、反応で生成した様々な塩類が蓄積する。この塩類濃度が高くなれば pH 計、残留塩素計、流量計等が汚染され、感度不良となり洗浄塔の適正運転が困難となる。また、洗浄塔内充填剤の目詰まりが発生し脱臭機能の低下に至る例が多くみられる。さらに、塩類濃度が高いと同一 pH 値でも炭酸ガスの吸収率が高くなるとともに硫化水素の吸収率も低下する。そのため、洗浄液塩類濃度を適切な値に調整できるように操作する必要がある。

<活性炭吸着方式>

活性炭吸着方式は、悪臭成分の除去に有効な吸着剤（活性炭等）を充填した吸着塔に臭気ガスを接触吸着除去する方法である。本方式は、大容量で低濃度な臭気を対象とし、単独または生物脱臭方式、薬液洗浄方式等との組み合わせで使用される。

表 6-1-3 脱臭装置比較表

	生物脱臭方式(高濃度臭気のみ) +活性炭吸着方式	薬液洗浄方式(高濃度臭気のみ) +活性炭吸着方式	生物脱臭方式+活性炭吸着方式	活性炭吸着方式
1. フロー				
2. 概要	高濃度系の臭気は、活性炭吸着を行う前段で生物脱臭処理を行う。生物脱臭処理では充填材に生息する微生物により臭気を分解する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	高濃度系の臭気は、活性炭吸着を行う前段で薬液洗浄処理を行う。薬液洗浄処理では薬品反応により臭気成分を分解除去する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	混合臭気を、活性炭吸着を行う前段で生物脱臭処理を行う。生物脱臭処理では充填材に生息する微生物により臭気を分解する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	混合臭気を、活性炭吸着処理する。活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。
3. 建設費	生物脱臭処理設備は高価であることから比較的高価となる。 ○	薬液洗浄処理設備は生物脱臭処理設備より安価であることから、比較的安価である。 ○	全量を生物脱臭するため、最も高価である。 △	活性炭吸着処理設備は最も安価であることから、最も安価となる。 ◎
4. 維持管理費・維持管理性	機器点数が比較的少なく、また活性炭の交換量が少ないため、維持管理は容易で安価となる。 ○	機器点数が多く、また薬品の管理が必要であることから、維持管理が煩雑であり、やや高価となる。 △	機器点数が比較的少なく、また活性炭の交換量が少ないため、維持管理は容易で最も安価となる。 ◎	機器点数は少なく維持管理は容易であるが、活性炭の交換量が多く、維持管理費は高価となる。 △
5. 設置スペース	生物脱臭処理設備は設置スペースが大きいいため、必要スペースは大きい。 ○	薬液洗浄処理設備は生物脱臭処理設備よりも設置スペースが小さいため、必要スペースは左案よりやや小さい。 ○	生物脱臭処理設備は設置スペースが大きく、全量を生物脱臭するため、必要スペースは最も大きい。 △	活性炭吸着処理設備は設置スペースが最も小さいため、必要スペースは最も小さい。 ◎

(5) 電気設備

① 概要

本施設に設置するプラント電気は以下の設備で構成される。

- 1) 受変電設備
- 2) 自家発電設備
- 3) 運転操作設備
- 4) 計装設備
- 5) 監視制御設備

② 基本条件

電気設備の技術基準、内線規定、電気用品取扱規制、JIS（日本産業規格）、JEC（電気学会電気規格調査会標準規格）、JEM（日本電機工業会規格）、その他の関係法規及び電力会社の電気供給規定に従うとともに、運転管理上適正な機能を発揮できるようにする。また、インバーター制御等、高調波発生機器から発生する高調波電流は、「高調波抑制対策技術指針」（一般社団法人日本電気協会）を適用する。

照明設備及び建築付帯設備に係る電気工事については、原則として各工事共通仕様書（国土交通大臣官房官庁営繕部監修）を適用する。

受電電圧は3相3線6600Vとする。

二次側電圧は400V級、200V級、100V級とする。

周波数は50Hzとする。

配線は、エコケーブルとし原則として、動力線：EM-CE ケーブル、制御線：EM-CEE ケーブル、接地線：EM-IE ケーブルとする。

配線工事はケーブルラック、ケーブルダクト等を用いた集中敷設方式を原則とする。なお、材質はアルミ製を原則とする。また、地中埋設ケーブルは電線管または波付硬質合成樹脂管(FEP)等で保護する。機器への配線接続は圧着端子で取り付けるとともに、ビニル被覆金属製可とう電線管等で保護する。

接地工事は関係法規に準拠し施工する。また、必要に応じて避雷設備を設ける。

電動機が水中に没する機器には、漏電遮断機を設け、主幹に漏電警報器を設置する。床等に埋設する電線管及び露出電線管は、原則として耐衝撃性硬質塩ビ管とする。

湿気や湿度が高い場所や腐食性ガスが発生しやすい場所に設置するプルボックスは、SUS（ステンレス鋼）製、PVC（ポリ塩化ビニル）製等の耐食性材質とする。

ポンプのインバーター制御等により生ずる各種障害を除去できるものとする。

③ 受変電設備

1) 概要

本設備は、高圧引込盤、高圧受電盤、コンデンサ盤、動力変圧器盤、照明変圧器盤、動力分岐盤、照明分岐盤、その他必要なもの一式を計画する。

2) 変圧器

動力変圧器は受電電圧6600Vを使用電圧400Vに降圧する。照明変圧器は受電電圧6600Vを使用電圧200V及び100Vに降圧する。

3) 進相コンデンサ

進相コンデンサは力率改善のために設置し、力率改善による省エネルギー対策を行う。なお、力率改善は自動力率調整を行い、改善後の力率は95%以上とする。

4) 高圧引込線

取合点から、高圧引込盤までの配線工事とする。高圧引込線工事は地中埋設とする。
柱上開閉器（PAS）は耐塩害仕様とする。
本設備は全て屋内設置とし、受変電は電気室にて行う。

④ 自家発電設備

1) 概要

施設の運転は、電力会社より供給される電力にて行う。この電力は、事故停電や作業停電により停止する。ここでは、停電時に本施設のプラント設備機能の維持を行うとともに、照明、換気、通信、防災等の保安電力を確保するための自家発電設備の検討を行う。

2) 自家発電設備の検討

自家発電設備は高価な設備であり、設置にあたってはその必要性や緊急性の有無を考慮する必要がある。

①緊急性の有無について

本施設はバキューム車によるし尿等の搬入があった場合に設備の運転が必要となる。電気の供給が停止した場合、バキューム車の受入れが停止するだけでなくすべての工程において停止するが、短期間の停電であれば一時的にバキューム車の受入れ及びし尿等処理を停止することにより対応が可能である。よって、本施設において自家発電設備の必要性及び緊急性は低いものとする。

②停電時の対応について

長時間停電が発生した場合は可搬式発電装置による運転が可能となるよう、発電機電源接続端子盤を設けることで対応可能である。

3) 発電機電源接続端子盤

2) の検討結果より、本施設では自家発電設備は不要とするが、長時間停電が発生した場合は可搬式発電装置による運転が可能となるように、発電機電源接続端子盤を設けるものとする。

⑤ 運転操作設備

1) 概要

本設備は、動力制御盤、現場操作盤、その他必要なもの一式を計画する。

2) 動力制御盤

機器の運転及び制御は容易かつ確実な方式とし、電気機器類の配置は維持管理を配慮したものとする。動力制御盤には、必要に応じて電流計、指示計、各表示ランプ、操作スイッチ等を設け、運転管理が適正に行えるよう配慮するとともに、施設内の各整備、機器類に応じて配置し、給電するものとする。

停電に際し、必要な機器は復電時の自動復帰回路を設ける。負荷系統毎に漏電遮断器を取り付ける。容量の大きい機器はインバーター制御とする。各機器の制御システムは、シーケンスコントローラを主体とし、各盤は互換性をもったバックアップ機能を有するようにする。

⑥ 計装設備

1) 概要

本設備は、流量計、液位計、計装盤、その他必要なもの一式を計画する。

2) 計装機器

計装機器は、設置場所の使用条件に適合し、かつ信頼性の高いものとする。電源装置は、良質な電源を安定してかつ確実に供給できるものとし、十分な容量のものとする。

⑦ 監視制御設備

1) 概要

本設備は、監視制御装置、その他必要なもの一式を計画する。

2) 監視制御方式

中央監視方式とし、中央監視室において各処理設備、各機器の稼動状況等を集中監視する。また、現場においては各処理工程をブロックごとに監視し、制御及び操作が行えるよう計画する。中央監視室には監視制御装置を設置する。

各機器については、必要に応じて液面制御器等による自動運転、空運転防止等を計画する。

特に下記装置の機器は相互の連動運転、インターロック回路、タイマー運転、流量制御等を計画する。

- ・汚泥脱水施設の連動運転
- ・脱臭施設の自動運転
- ・希釈施設の連動運転
- ・その他必要なもの

監視制御装置には故障表示を行い、故障時の対応が適切に行えるよう計画する。夜間の警報は電話回線を通じて指定場所に通報する。

3) 情報処理

日報、月報、年報の集計及び作表を行う。し尿等処理量計測データ及び薬品使用量等の処理を行う。集計内容は各入力データの現在値、平均値、最大値、最小値及び積算値等とする。

機器の運転、故障、流量、水位、運転時間等の運転状況をグラフィック表示し、入力データのトレンドグラフ表示を行う。

4) 設置場所

設置場所の使用条件に適合し、かつ信頼性の高いものとする。

5) 電源装置

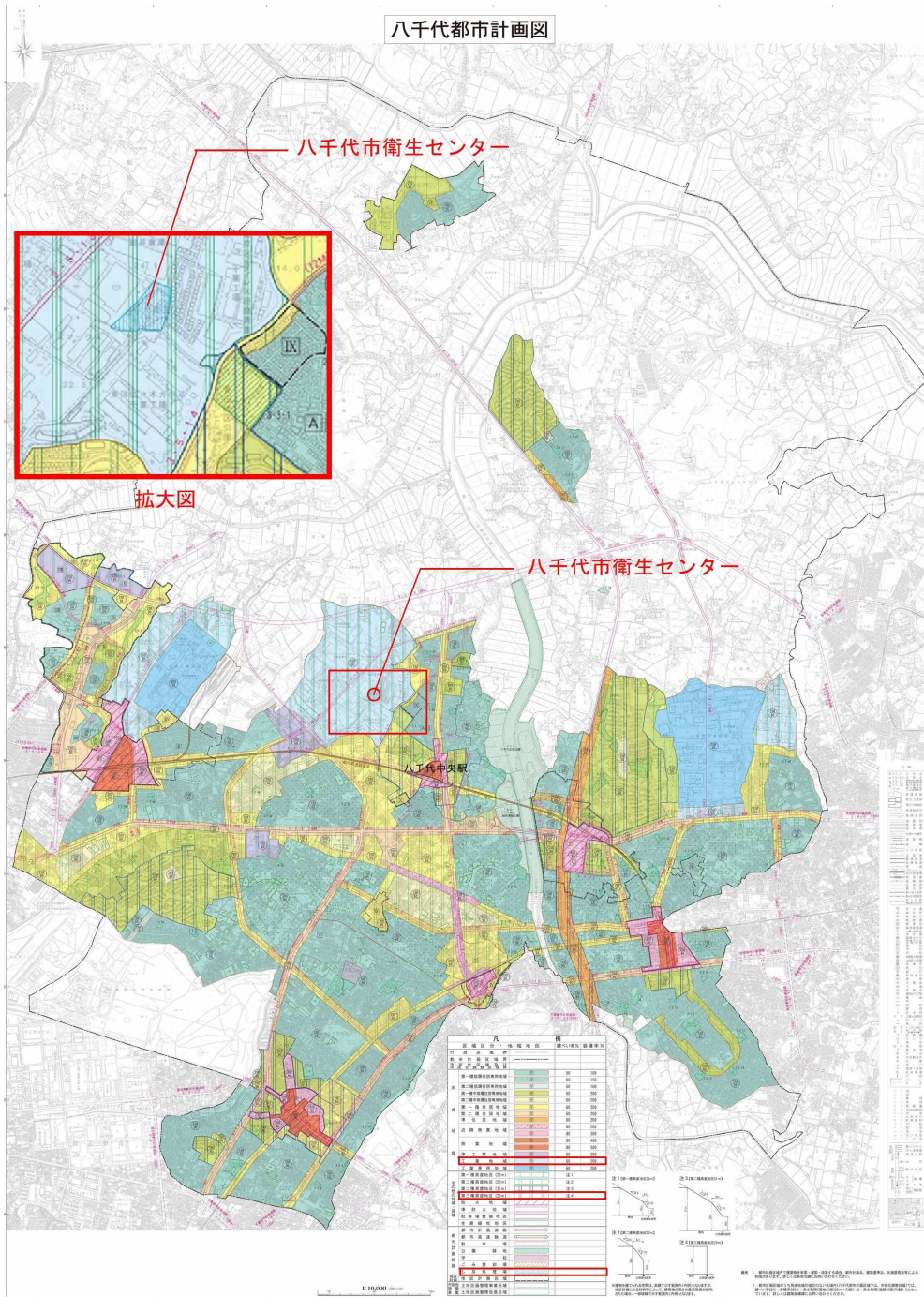
電源装置は、良質な電源を安定してかつ確実に供給できるものとし、十分な容量のものとする。また、コンピューター関係に対してはバックアップ電源装置を設ける。

(6) 建築関連

新施設建築に伴う法規制及び容積率・建ぺい率について確認を行った。

① 敷地条件

- 1) 都市計画区域 ○内 ・外



出典：「八千代市都市計画図」

図 6-1-2 都市計画図

2) 都市計画施設

⊙指定有（し尿処理場） ・ 指定無

※新施設は、都市計画施設の種類、名称、位置及び区域、面積の変更がないことを想定しているため、都市計画決定の変更手続は不要。

3) 市街化調整区域

・ 指定有 ⊙指定無

4) 用途地域

⊙指定有（工業地域：し尿処理場） ・ 指定無
（建ぺい率：60%、容積率：200%）

5) その他の地域・区域

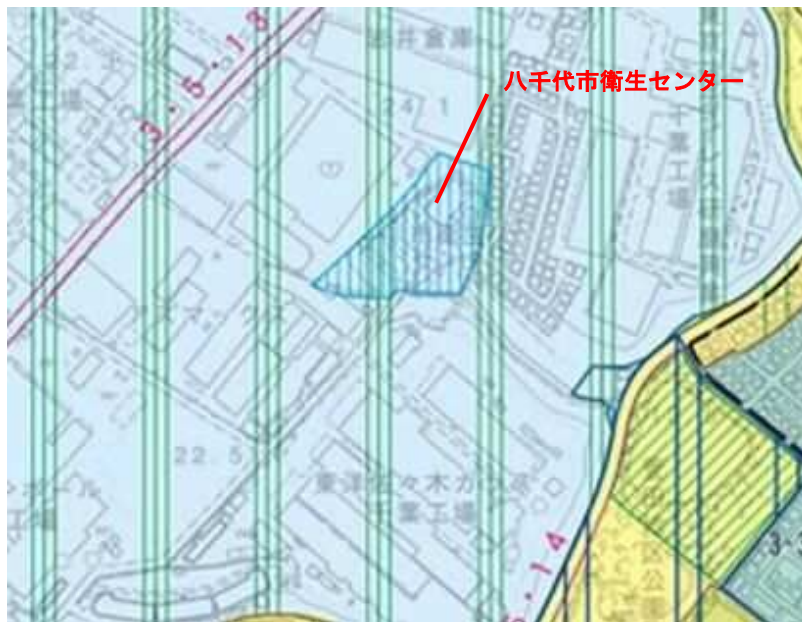
①防火地域

・ 防火 ・ 準防火 ・ 指定無 ⊙建築基準法 22 条区域

②高度地区

⊙指定有（第三種高度地区（20m）） ・ 指定無

※日影に関する条例については、工業地域のため対象外。



凡 例		建ぺい率%	容積率%
行政区域界	---		
都市計画区域界	----		
市街化調整区域界		
用途	第一種低層住居専用地域	50	100
	第二種低層住居専用地域	60	150
	第一種中高層住居専用地域	60	200
	第二種中高層住居専用地域	60	200
	第一種住居地域	60	200
	第二種住居地域	60	200
	準住居地域	60	200
	近隣商業地域	80	200
	商業地域	80	400
	工業地域	60	200
その他の地域・区域	第一種高度地区(20m)		注1
	第二種高度地区(20m)		注2
	第二種高度地区(31m)		注3
	第三種高度地区(20m)		注4
地区	防火地域		
	準防火地域		
	駐車場整備地区		
	生産緑地地区		
	都市計画道路		
施設	都市高速鉄道		
	駐車場		
	公園・緑地		
	学校		
地区計画区域	し尿処理場		
	地区計画区域		
	土地区画整理事業区域		

図 6-1-3 都市計画情報

6) 大規模行為

・ 有 ⊙無

7) 前面道路

⊙有（建築基準法 42 条 1 項 1 号道路） ・ 無

8) 騒音規制区域

⊙内 ・外

区域と用途地域の関係	
第1種区域	第1種・第2種低層住居専用地域、第1種・第2種中高層住居専用地域
第2種区域	第1種・第2種住居地域、準住居地域、第1特別地域（準工業地域、工業地域及び工業専用地域のうち第1種・第2種低層住居専用地域、第1種・第2種中高層住居専用地域に接する地域であり、第1種・第2種低層住居専用地域、第1種・第2種中高層住居専用地域の周囲50メートル以内の地域）
第3種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域（第1特別地域を除く）、第2特別地域（工業地域及び工業専用地域のうち第1種・第2種住居地域、準住居地域に接する地域であり第1種・第2種住居地域、準住居地域の周囲50メートル以内の地域）、市街化調整区域のうち、大字保品字南、郷及び須賀の全部の地域、大字米本字下宿東、上宿東、上宿西、内宿北、内宿南、天神輪、円道及び松輪の全部の地域、大字島田台字鶴作台、寅高入、大東台、東桑橋台、追分、東山久保、間見穴、神明前、神久保道、菖蒲台、神明脇、木戸場、嶋田道、大久保、高堀及び鼠坂の全部の地域並びに大字桑橋字作ヶ谷津、マロウ及び本郷台の全部の地域
第4種区域	工業地域、工業専用地域（第1特別地域及び第2特別地域を除く）
その他の区域	第1種区域等以外の地域

時間の区分 区域の区分	時間の区分		
	昼 間 8:00~19:00	朝 夕 6:00~8:00 19:00~22:00	夜 間 22:00~6:00
第1種区域	45 dB	40 dB	40 dB
第2種区域	50 dB	45 dB	40 dB
第3種区域	60 dB	55 dB	50 dB
第4種区域	70 dB	65 dB	60 dB
その他の区域	60 dB	55 dB	50 dB

出典：「八千代市の環境」

図 6-1-4 八千代市公害防止条例による騒音の規制基準

9) 振動規制区域

⊙内 ・外

区域と用途地域の関係

第1種区域：第1種・第2種低層住居専用地域、第1種・第2種中高層住居専用地域、第1種・第2種住居地域、準住居地域

第2種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域、市街化調整区域のうち大字保品字南、郷及び須賀の全部の地域、大字米本字下宿東、上宿東、上宿西、内宿北、内宿南、天神輪、円道及び松輪の全部の地域、大字島田台字鶴作台、寅高入、大東台、東桑橋台、追分、東山久保、間見穴、神明前、神久保道、菖蒲台、神明脇、木戸場、嶋田道、大久保、高堀及び鼠坂の全部の地域並びに大字桑橋字作ヶ谷津、マロウ及び本郷台の全部の地域

その他の区域：第1種区域等以外の地域（工業専用地域を除く）

時間の区分 区域の区分	昼 間 8:00~19:00	夜 間 19:00~8:00
第1種区域	60 dB	55 dB
第2種区域	65 dB	60 dB
その他の区域	60 dB	55 dB

出典：「八千代市の環境」

図 6-1-5 八千代市公害防止条例による振動の規制基準

10) 悪臭規制区域

⊙内 ・外

規制地域：市内全域

区域区分	地 域
A 区域	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
B 区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び市街化調整地域
C 区域	工業地域及び工業専用地域

規制基準

- ・ 1号（敷地境界線）

区域区分	規制基準
A 区域	12
B 区域	13
C 区域	14

- ・ 2号（気体排出口）

煙突などの気体排出口から排出された臭気を含むガスは、徐々に拡散・希釈し、やがて地表面に着地します。この臭気が敷地境界外の着地点において1号規制基準以下になるため、排出口において満たさなければならない臭気の排出基準を定めたものです。（計算式省略）

- ・ 3号（排水）

区域区分	規制基準
A 区域	28
B 区域	29
C 区域	30

※ 3号規制基準 = 1号規制基準 + 16

出典：「八千代市の環境」

図 6-1-6 悪臭防止法による規制基準

②容積率・建ぺい率

衛生センター敷地内に新施設を建築した場合の容積率・建ぺい率の確認を行った。
 検討結果より、新施設建築後の容積率は34.30%、建ぺい率は23.00%であるため、各基準の限度である容積率200%以下、建ぺい率60%以下であることを確認した。

1) 既存施設の状況

衛生センターには現況12棟の建築物が配置されている。

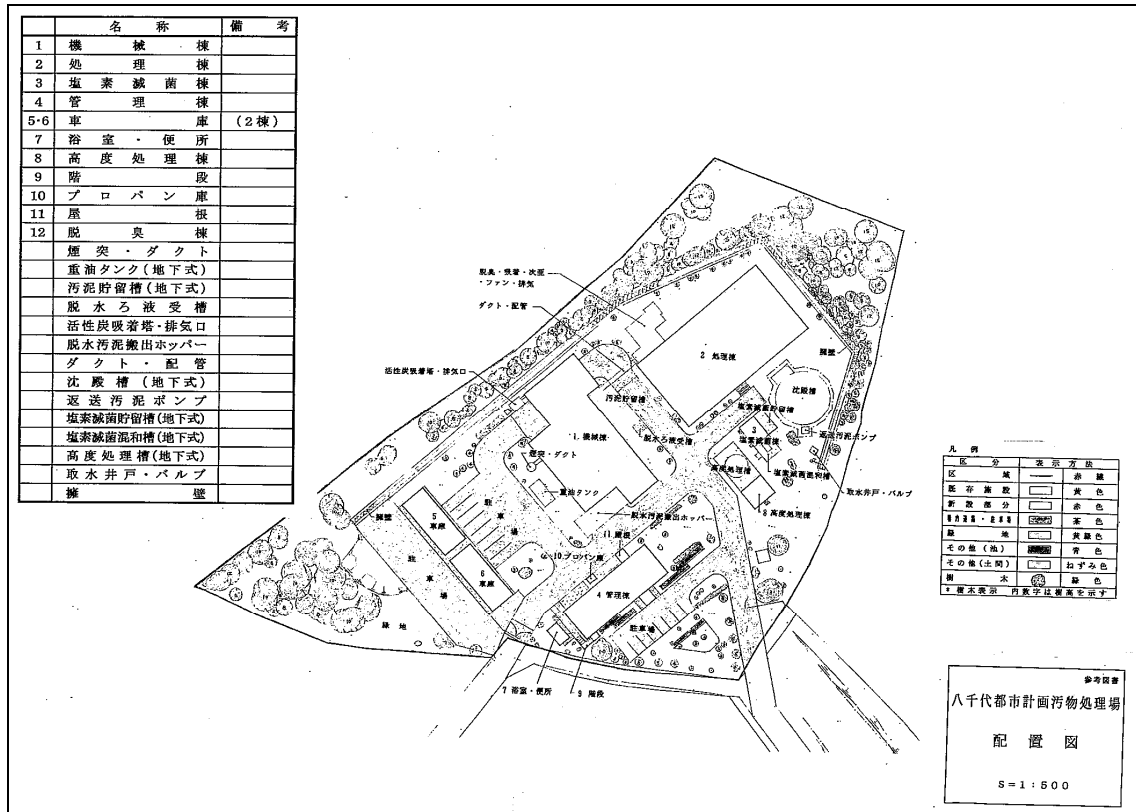


図 6-1-8 配置図

2) 敷地面積

衛生センターの敷地面積は機械棟確認申請資料より、11,555.27m²とする。

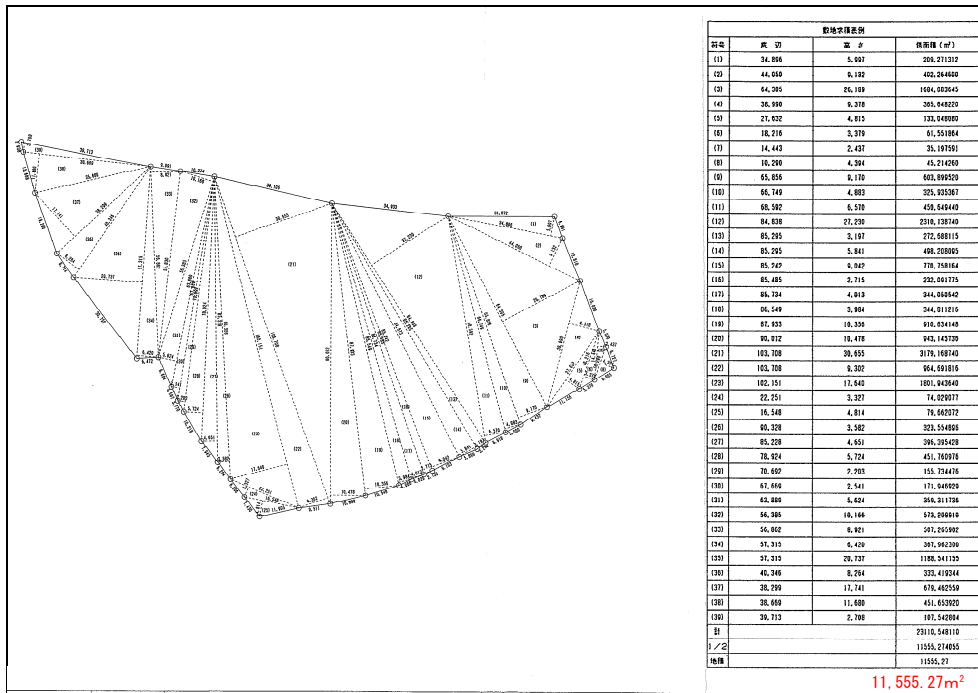


図 6-1-9 求積図

3) 新施設概要

新施設の建築面積は 36m×21m＝約 750m²とし、延床面積は2階建てを想定し約 1,500m²とする。



図 6-1-10 新施設概略図

4) 容積率

新施設建築後の容積率は、表 6-1-4 のとおり、現況 21.32%から 34.30%となるが、限度値の 200%以下であるため衛生センター敷地内に新施設建築を行うことが可能であることを確認した。

表 6-1-4 容積率

項目	① 延床面積	② 敷地面積	①÷②×100 容積率
既存	2,463.43m ²	11,555.27m ²	21.32%
新設後	3,963.43m ²	11,555.27m ²	34.30%

容積率制限の概要 ①

容積率制限の目的
 地域で行われる各種の社会経済活動の総量を誘導することにより、**建築物と道路等の公共施設とのバランスを確保**することを目的として行われており、市街地環境の確保を図るものである。

容積率 (%) = 延べ面積 ÷ 敷地面積 × 100

100%

100%

200%

出典：国土交通省資料「容積率規制等について」

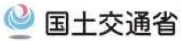
図 6-1-11 容積率概要

5) 建ぺい率

新施設建築後の建ぺい率は、表 6-1-5 のとおり、現況 16.52%から 23.00%となるが、限度値の 60%以下であるため衛生センター敷地内に新施設建築を行うことが可能であることを確認した。

表 6-1-5 建ぺい率

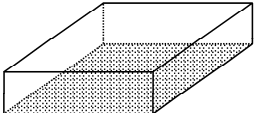
項目	① 建築面積	② 敷地面積	①÷②×100 建ぺい率
既存	1,908.86m ²	11,555.27m ²	16.52%
新設後	2,658.86m ²	11,555.27m ²	23.00%

 国土交通省

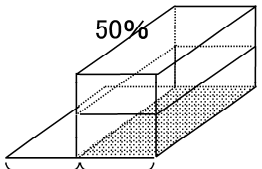
建蔽率(法第53条)

- 敷地内に一定の空地を確保し、いわゆる建て詰まりを防止し、建築物の採光、通風を確保するとともに、良好な市街地環境の確保を図ろうとするもの。
- 建蔽率の上限は、建築基準法で規定した数値の中から都市計画で定める。

建蔽率(%) = $\frac{\text{建築面積(建て坪)}}{\text{敷地面積}} \times 100$



100%



50%

出典：H29.12.20 社会資本整備審議会建築分科会資料「建築基準法制度概要集」

図 6-1-12 建ぺい率概要

6-2. 運搬方法及びアクセス経路の検討

本項では、「第5章 し尿等の処理方法の検討」にて推奨案となったケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」についてメーカーヒアリングをもとに施設の必要建築面積から配置検討及び場内のアクセス経路について検討する。なお、運搬方法については、衛生センター敷地内に新施設を配置する方針であるため、従来どおりの運用となる。

（1）必要建築面積

メーカーヒアリングよりケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」による必要建築面積は、「750m²」と想定する。ただし、想定であるため実際の建築面積とは異なることに留意する。

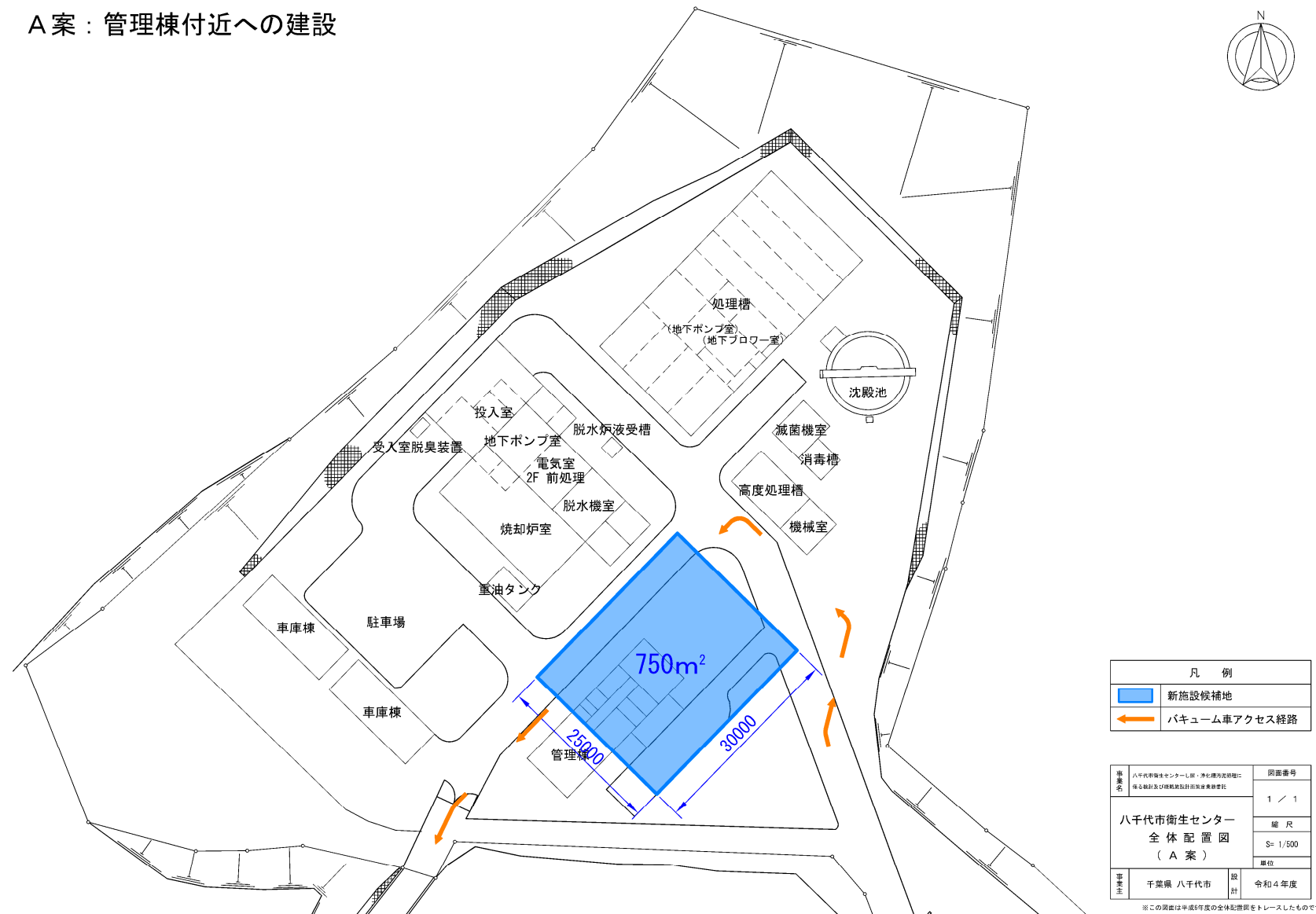
（2）新施設の配置案

配置案は、下記に示す2案を想定し、バキューム車の場内アクセス経路を含めて次頁より示す。採用案の決定については、今後の市内部調整や基本設計・詳細設計時に検討する。

A案：管理棟付近への建設

B案：車庫・駐車場付近への建設

A案：管理棟付近への建設



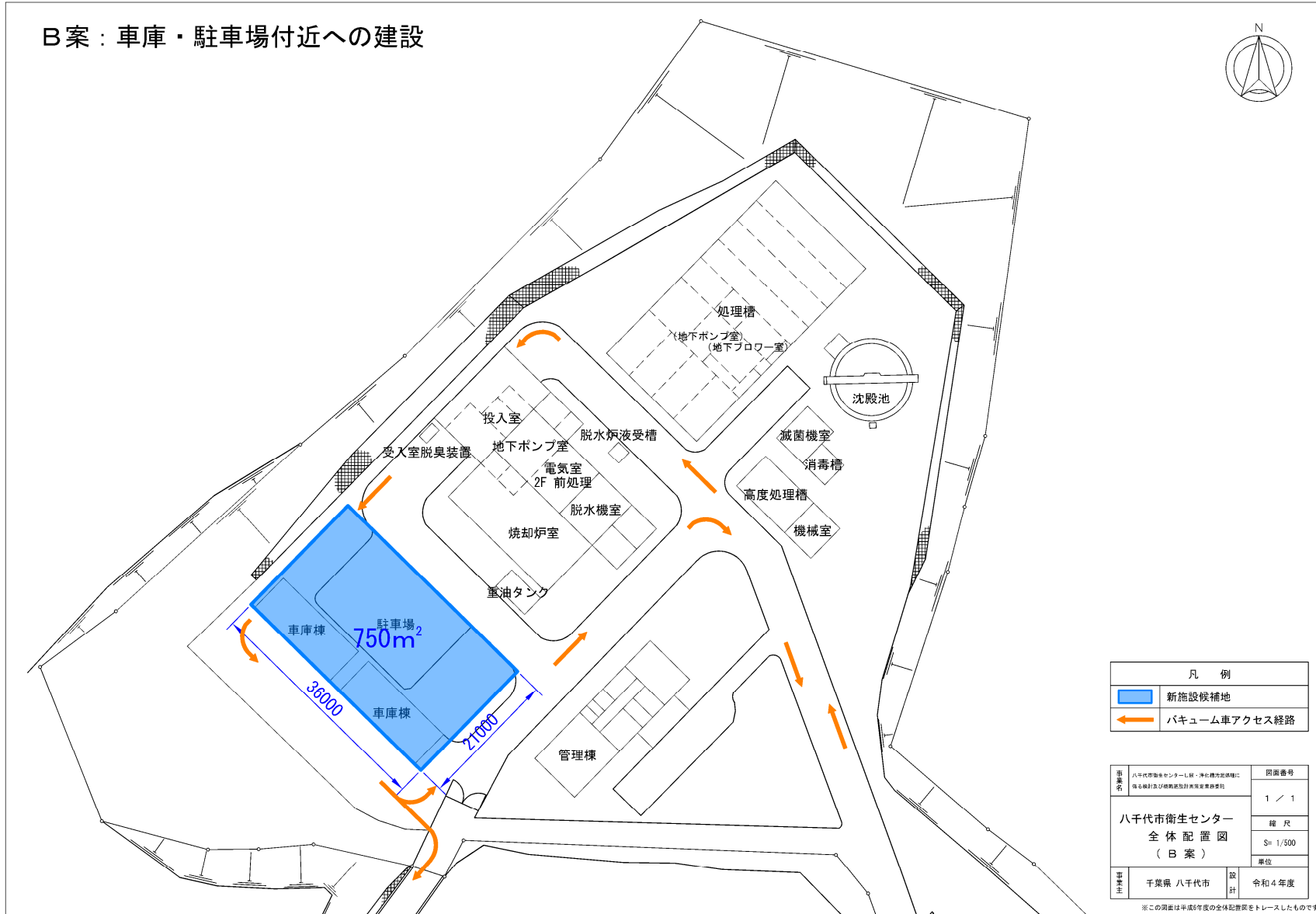
凡 例	
	新施設候補地
→	バキューム車アクセス経路

事業名 八千代市衛生センター七期・浄化槽汚泥処理工 場整備計画(仮称)設計業務委託	図面番号 1 / 1
八千代市衛生センター 全体配置図 (A案)	縮尺 S=1/500
	単位
事業主 千葉県八千代市	設計 令和4年度

※この図面は平成30年度の全体配置図をトレースしたものです。

図 6-2-1 A案：管理棟付近への建設

B案：車庫・駐車場付近への建設



凡 例	
	新施設候補地
←	バキューム車アクセス経路

事業名	八千代市衛生センター7.1号・7.2号棟増築工事 等々線計画及び環境施設計画実務業務委託	図面番号	1 / 1
事業主	千葉県 八千代市	縮 尺	S= 1/500
設計	令和4年度	単 位	

※この図面は平成30年度の全体配置図をトレースしたものです。

図 6-2-2 B案：車庫・駐車場付近への建設

6-3. 概略計画図の作成

6-3-1. ボーリング調査概要

(1) 調査日時

自) 令和4年6月13日(月)

至) 令和4年6月17日(金)

(2) 調査箇所

ボーリング調査は、衛生センター内の下図の箇所で実施した。

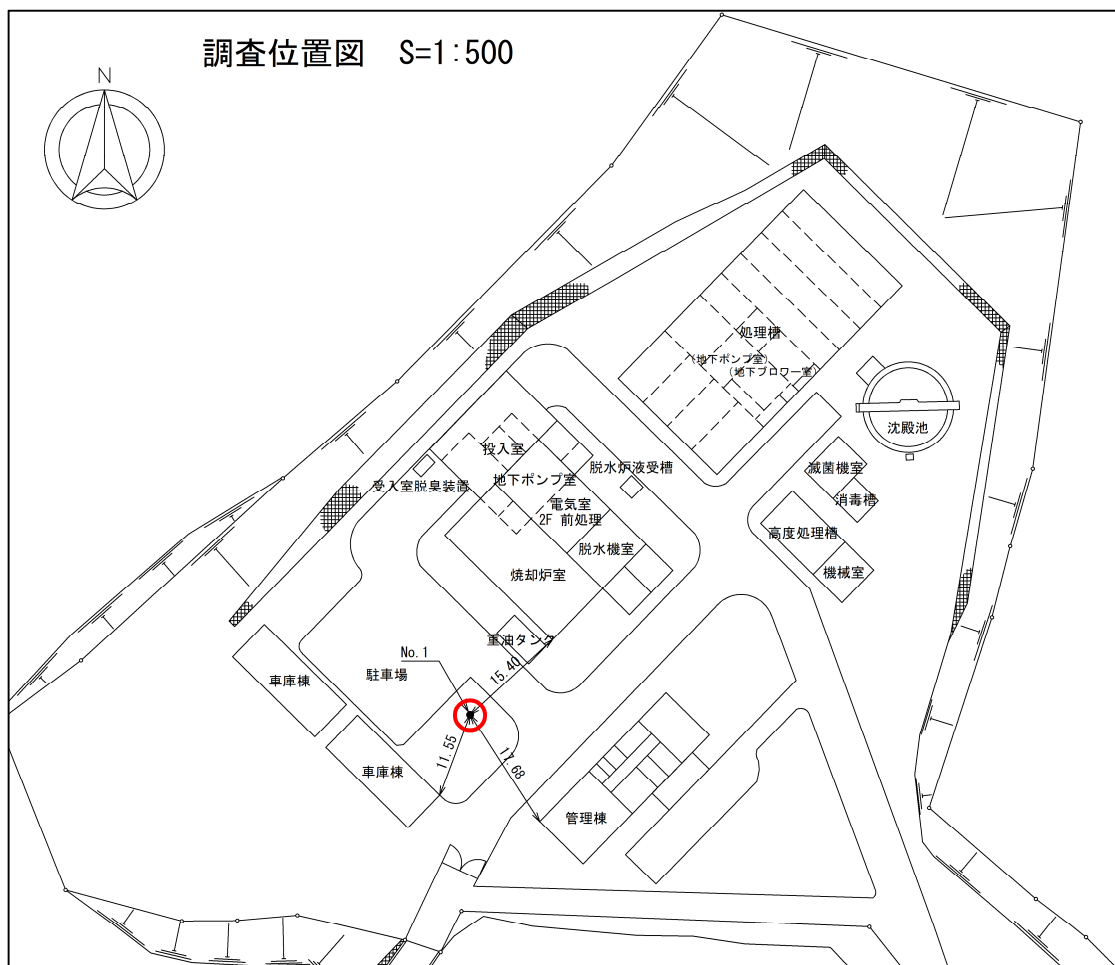


図 6-3-1 調査箇所位置図

(3) 調査実施数量

調査実施数量は、想定よりも支持層が深かったこと等の理由により、当初契約から変更となった。以下に当初契約と変更契約の実施数量を示す。

表 6-3-1 調査実施数量 (当初契約、変更契約)

地質調査項目			当初契約	変更契約
機械ボーリング	φ66mm	砂・砂質土	9 m	38.4 m
		粘性土・シルト	7 m	5.6 m
	φ86mm	砂・砂質土	9 m	5.5 m
		粘性土・シルト	7 m	3.8 m
	合 計		32 m	53.3 m
標準貫入試験		砂・砂質土	18 回	39 回
		粘性土・シルト	14 回	4 回
		合計	32 回	43 回
乱れの少ない 試料採集	シンフォール サンプリング		7 試料	1 試料
孔内水平載荷試験			3 回	3 回
現場透水試験 (GL-10m未満)			1 回	1 回
室内土質試験	物理試験	土粒子の密度試験	11 試料	9 試料
		土の含水比試験	11 試料	9 試料
		土の粒度試験 (1)	11 試料	9 試料
		土の液性限界試験	7 試料	9 試料
		土の塑性限界試験	7 試料	9 試料
		土の湿潤密度試験	— 試料	1 試料
	力学試験	圧密試験	7 試料	1 試料
		三軸圧縮試験 (UU)	— 試料	1 試料

6-3-2. ボーリング調査結果

(1) ボーリング調査結果による地質分布

今回実施したボーリング調査による地質分布及び標準貫入試験結果を整理したボーリング柱状図を図 6-3-2 に示す。また、地質想定断面図を示したものを図 6-3-3 に示す。

調査地周辺では、地表部は盛土層 (B) で覆われており、この下位には関東ローム層 (Lm)、常総粘土層 (Jc)、下総層群の木下層に相当する砂質層 (Ds) 及び粘性土層 (Dc) が堆積している。

以下に各地層状況について整理する。

(a) 盛土層 (B)

- ・ 調査地付近の地表部を覆っている盛土である。
- ・ 土質はロームを主体とし、植物根が混入している。
- ・ 層厚は 0.70m であり、色調は茶褐色を呈している。

(b) 洪積層

洪積層の最上部には、関東ローム層からなる Lm 層、その下位には常総粘土層からなる Jc 層が分布している。Jc 層の下位には木下層の砂質土 (Ds1~Ds6) を主体とし、一部粘性土層 (Dc1, Dc2) が狭在している状況である。

①ローム層 (Lm)

- ・ Lm層は、B層下位に堆積する。
- ・ 土質はロームを主体とし、均質で、植物根が少量混入している。
- ・ 層厚は 0.80m であり、色調は暗褐や茶褐色を呈している。

②常総粘土層 (Jc)

- ・ Jc層は、Lm層下位に堆積する。
- ・ 土質は砂質粘土を主体とし、全体的に凝灰質であり微細砂が少量混入している。下部は雲母片や浮石が混入している。
- ・ 層厚は 2.30m であり、色調は褐灰や黄褐灰色を呈している。
- ・ N値は「1/30」～「2/30」、平均N値は「1.5」を示す。

③洪積第一砂質土層 (Ds1)

- ・ Ds1層は、Jc層下位に堆積する。
- ・ 土質はシルト混じり細砂～シルト質細砂よりなり、全体的に酸化が見られる。上部はシルトが少量混入し、下部はシルトの混入が多くなる。
- ・ 層厚は 15.00m であり、色調は茶褐、褐灰や黄褐灰色を呈している。
- ・ N値は「4/30」～「21/30」、平均N値は「10.5」の中位に締まった砂質土層である。

④洪積第二砂質土層 (Ds2)

- ・ Ds2 層は、Ds1 層下位に堆積する。
- ・ 土質はシルト混じり細砂～シルト質細砂よりなり、上部は部分的にシルトを挟み、細礫が点在する。下部は全体的にシルトや腐植物が混入している。
- ・ 層厚は 4.90m であり、色調は褐灰や暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「13/30」～「41/30」、平均N値は「31.4」の密に締まった砂質土層である。

⑤洪積第三砂質土層 (Ds3)

- ・ Ds3 層は、Ds2 層下位に堆積する。
- ・ 土質は均一な細砂よりなり、上部は全体的にシルトが少量混入している。
- ・ 層厚は 4.00m であり、色調は暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「46/30」～「50/23」、平均N値は「49.0」の密に締まった砂質土層である。

⑥洪積第一粘性土層 (Dc1)

- ・ Dc1 層は、Ds3 層下位に堆積する。
- ・ 土質は砂混じりシルトよりなり、所々薄層状に砂分を挟む。
- ・ 層厚は 0.90m と薄く、色調は暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「16/30」、平均N値は「16.0」を示す。

⑦洪積第四砂質土層 (Ds4)

- ・ Ds4 層は、Dc1 層下位に堆積する。
- ・ 土質はシルト質細砂～粘土質細砂よりなる。上部は互層状に硬質シルトを挟む。中部は貝殻片が多量に混入している。下部は粘土やシルトが混入している。
- ・ 層厚は 6.10m であり、色調は暗灰や暗褐灰色を呈している。
- ・ N 値は「20/30」～「48/30」、平均N値は「29.5」の中位に締まった砂質土層である。

⑧洪積第五砂質土層 (Ds5)

- ・ Ds5 層は、Ds4 層下位に堆積する。
- ・ 土質はシルト混じり細砂～細砂よりなり、上部はシルトや浮石が若干混入している。下部は均一で混入物が少ない。
- ・ 層厚は 5.20m であり、色調は暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「43/30」～「50/28」、平均N値は「48.0」の密に締まった砂質土層である。

⑨洪積第二粘性土層 (Dc2)

- ・ Dc2 層は、Ds5 層下位に堆積する。
- ・ 土質は砂質シルトよりなり、全体的に微細砂が混入している。また、腐植物が点在する。
- ・ 層厚は 0.90m と薄く、色調は暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「15/30」、平均N値は「15.0」の硬い粘性土層である。

⑩洪積第六砂質土層 (Ds6)

- ・ Ds6 層は、Dc2 層下位に堆積する。
- ・ 土質はシルト質細砂よりなり、全体的にシルトが多量に混入している。また、部分的に薄層状の浮石を挟む。
- ・ 層厚は 3.65m までの確認であり、色調は暗灰色を呈している。
- ・ N 値は「24/30」～「50/25」、平均N値は「38.0」の密に締まった砂質土層である。

表 6-3-2 調査地の地質層序表

地質時代	地層名	地質記号	土質名	色調	下限深度 TP m	層厚 (m)	分布N値	地層の主な特徴
第 四 紀	洪 積 層	—	盛 土	茶褐	17.88	0.70	—	ロームを主体とする。植物根が混入している。
		Lm	ローム	暗褐 茶褐	17.08	0.80	—	ロームを主体とし、均質であり、植物根が混入している。
		Jc	砂質粘土	褐灰 黄褐灰	14.78	2.30	1~2 (1.5)	砂質粘土を主体とし、全体的に凝灰質であり、微細砂が混入している。下部は雲母片や浮石が混入している。
		Ds1	シルト混り細砂 シルト質細砂	茶褐 褐灰 黄褐灰	-0.22	15.00	4~21 (10.5)	シルト混り細砂～シルト質細砂よりなり、全体的に酸化が見られる。上部はシルト分が少量混入し、下部はシルト分が多くなる。雲母片も混入している。
		Ds2	シルト混り細砂 シルト質細砂	褐灰 暗灰	-5.12	4.90	13~41 (31.4)	シルト混り細砂～シルト質細砂よりなり、上部は部分的にシルトを挟み細礫が点在する。下部は、全体的にシルトや腐植物が混入している。
		Ds3	シルト混り細砂 細砂	暗灰	-9.12	4.00	46~50< (49.0)	均一な細砂よりなり、上部は全体的にシルトが少量混入している。
		Dc1	砂混りシルト	暗灰	-10.02	0.90	16 (16.0)	砂混りシルトよりなり、所々薄層状に砂分を挟む。
		Ds4	シルト質細砂 貝殻混り細砂 粘土質細砂	暗灰 暗褐灰	-16.12	6.10	20~48 (29.5)	シルト混り細砂～粘土質細砂よりなり、上部は互層状に硬質シルトを挟む。中部は貝殻片が多量に混入している。下部は粘土や硬質シルトが混入している。
		Ds5	シルト混り細砂 細砂	暗灰	-21.32	5.20	43~50< (48.0)	シルト混り細砂～細砂よりなり、上部はシルトや浮石が若干混入している。下部は均一で混入物が少ない。
		Dc2	砂質シルト	暗灰	-22.22	0.90	15 (15.0)	砂質シルトよりなり、全体的に微細砂が混入している。また、腐植物が点在する。
Ds6	シルト質細砂	暗灰	-25.87 まで確認	3.65 まで確認	24~50< (38.0)	シルト質細砂よりなり、全体的にシルトが多量に混入している。また、部分的に薄層状の浮石を挟む。		

※()内の数値は平均値

ボーリング名	No.1	調査位置	千葉県八千代市大和田新田 584 番地 1	北緯	35° 44' 03.6000"
発注機関	千葉県八千代市	調査期間	令和 4 年 6 月 13 日 ~ 令和 4 年 6 月 17 日	東経	140° 05' 52.4000"
調査業者名	日本水工建設株式会社 電話 03-3534-5512	主任技師	小高 悠	現場代理人	井上 龍太郎
孔口標高	TP 18.58m	地盤勾配	新黄 90°	規定者	利城 弘
総掘進長	44.45m	角	180°	使用機種	TOHO D1-C
		方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	ハンマ落下用具	半自動型落下装置
		度	90°	エンジン	YANMAR NFD-10
				ポンプ	KANO V6 C

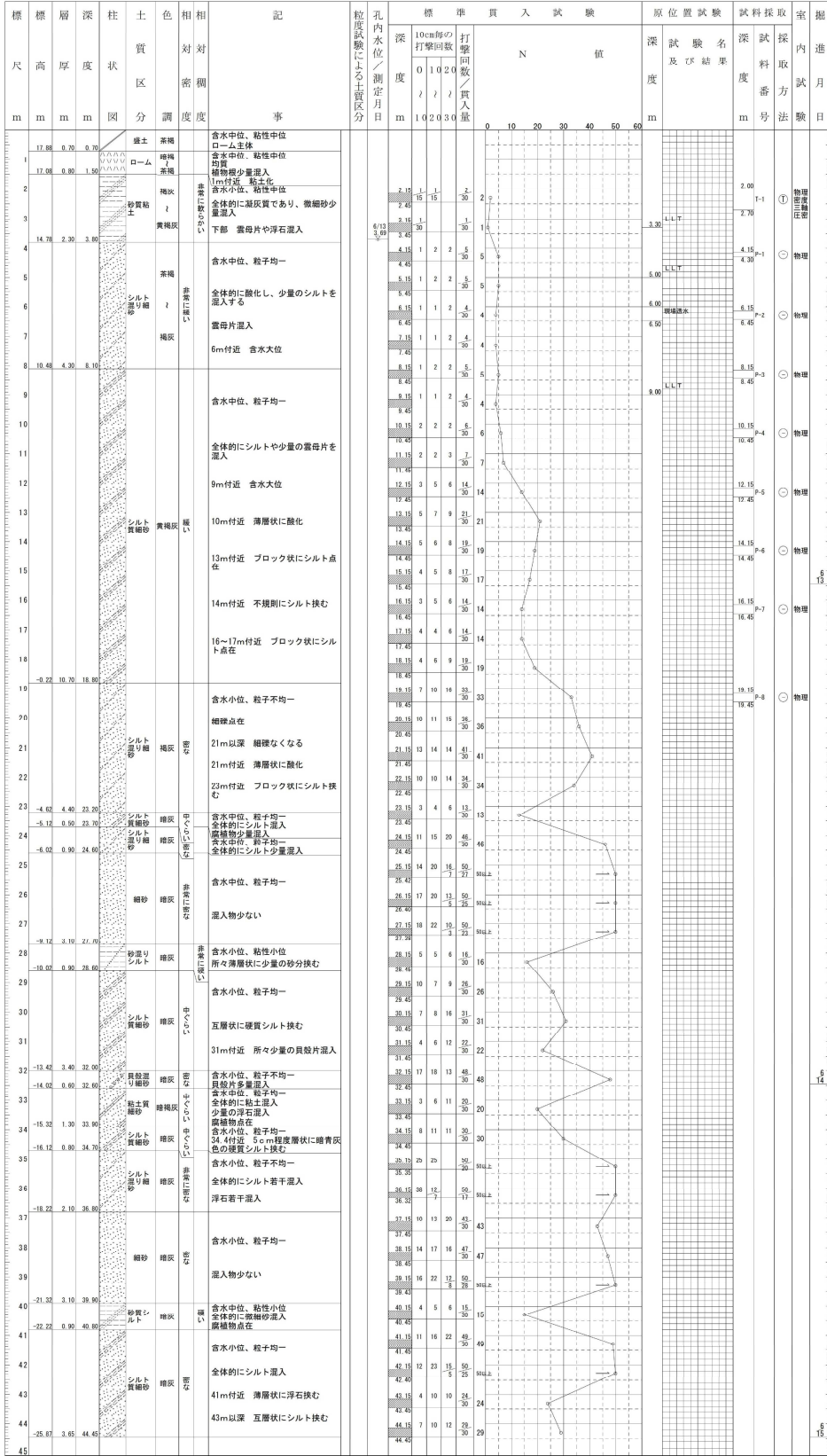
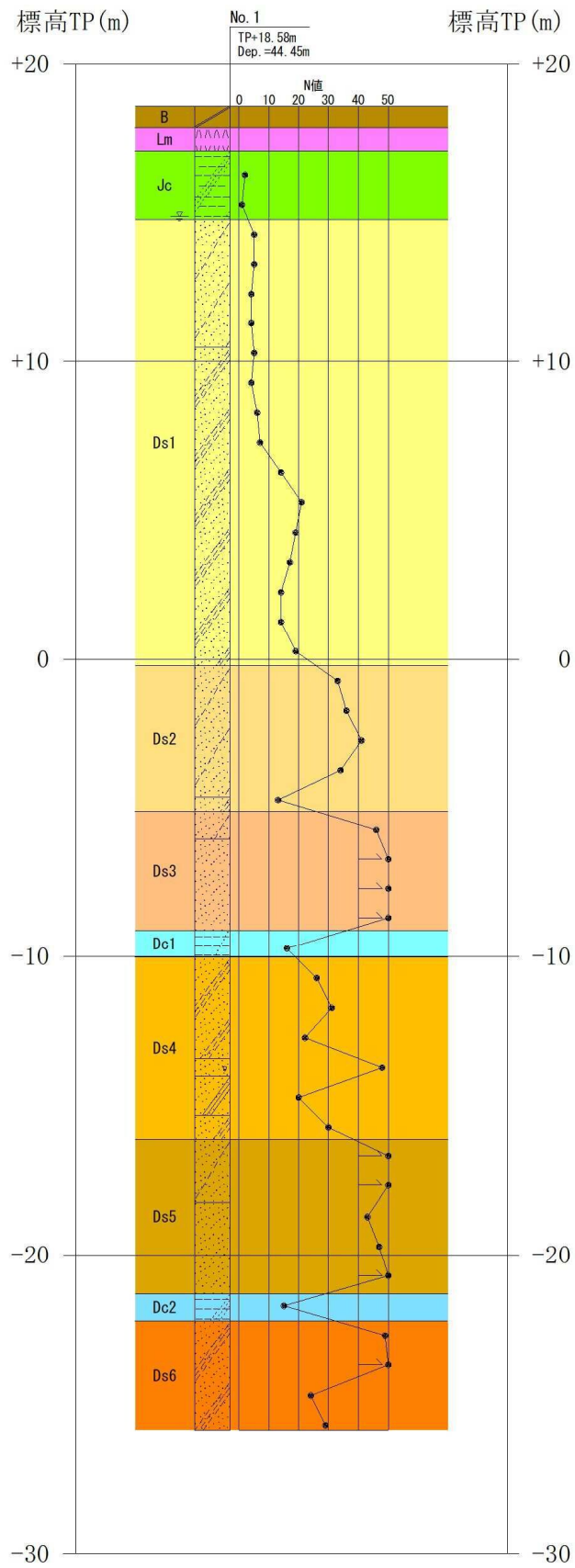


図 6-3-2 ボーリング柱状図



凡 例

地質記号	土質名
B	盛 土
Lm	ロ ー ム
Jc	砂 質 粘 土
Ds1	シルト混り細砂 シルト質細砂
Ds2	シルト混り細砂 シルト質細砂
Ds3	シルト混り細砂 細 砂
Dc1	砂混りシルト
Ds4	シルト質細砂 貝殻混り細砂 粘土質細砂
Ds5	シルト混り細砂 細 砂
Dc2	砂質シルト
Ds6	シルト質細砂

図 6-3-3 地質想定断面図

(2) 地下水位

調査地点における孔内水位を調査した結果、表 6-3-3 に示すとおりであり、GL-3.69m、TP+14.89 mであった。調査は、無水掘りにより実施した。

なお、地下水位は、季節や降雨時等により変動する可能性があるため、留意が必要となる。

表 6-3-3 地下水位の調査結果

調査地点	測定日	孔 内 水 位		備 考
No. 1	6月13日	GL- 3.69 m	TP+ 14.89 m	清水位

(3) 孔内水平載荷試験結果

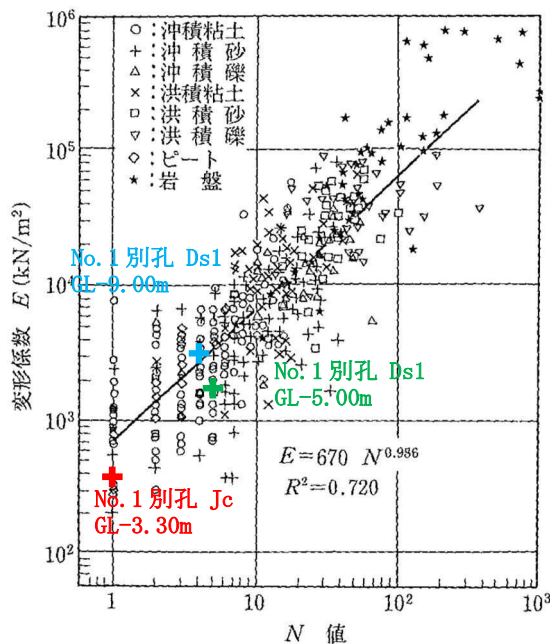
孔内水平載荷試験は、構造物の基礎に対する地盤の変形特性を把握するために実施する。調査地点における試験結果を表 6-3-4 に示す。

一般に、孔内水平載荷試験における変形係数EとN値との間には、図 6-3-4 に示すように $E \approx 700 \cdot N$ (kPa) の相関があると言われ、変形係数とN値は、 $E = 700N$ を中心として、 $400 \sim 1000N$ の範囲にあるとされている。本試験結果とN値を比較すると、Jc層は $E = 396N$ を示す。Ds1層は $E = 275N \sim 750N$ を示し、一般値の範囲内であることが確認された。

なお、図 6-3-4 から分かるようにN値と変形係数は、大きなばらつきがあり、N値よりこれらの関係を求めることはあくまでも概略値であることに留意する必要がある。

表 6-3-4 孔内水平載荷試験結果

調査地点	深度 (GL-m)	土質名	地層記号	換算N値	静止土圧 Po (kN/m ²)	降伏圧 Py (kN/m ²)	地盤係数 K (MN/m ³)	変形係数 E (MN/m ²)	中間半径 rm (cm)
No. 1 別孔	3.30	砂質粘土	Jc	1	13.6	72.4	4.2	0.396	7.20
No. 1 別孔	5.00	シルト混り細砂	Ds1	5	31.0	89.8	16.9	1.374	6.24
No. 1 別孔	9.00	シルト質細砂	Ds1	4	50.4	192.5	26.6	3.001	8.66



出典：地盤工学会「地盤調査の方法と解説」

図 6-3-4 孔内載荷試験より得られた変形係数とN値との関係

(4) 現場透水試験結果

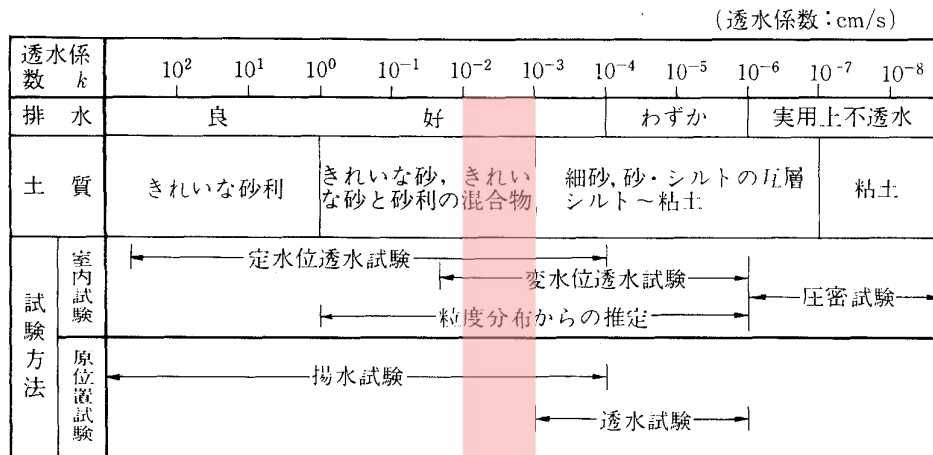
現場透水試験は、洪積第一砂質土層 (Ds1) を対象とし、平衡水位及び透水係数を把握することを目的として1箇所実施した。

現場透水試験結果は、表 6-3-5 に示すとおりである。

土質と透水係数の概略値を図 6-3-5 に示す。今回調査した砂層の透水係数 ($4.27 \times 10^{-3} \text{cm/s}$) は透水性が良好であり、砂質土の一般的な値であることが確認された。

表 6-3-5 現場透水試験結果

No.	試験深度 GL- (m)	透水試験 の方法	土質名	地層名	地下水の タイプ	透水係数 K (cm/s)	安定水位 GL- (m)
NO.1 別孔	6.00 ~ 6.50	回復法	シルト混り細砂	Ds1	不圧水	4.27×10^{-3}	3.74



出典：土質工学会「根切り工事と地下水」

図 6-3-5 土質と透水係数

(5) 室内土質試験結果

室内土質試験は、本地域に分布する地層を対象に、乱れの少ない試料及び乱した試料を採取し、物理・力学試験を実施した。

物理試験は、土粒子の密度、含水比、粒度、液性限界、塑性限界、湿潤密度の6項目、力学試験は、三軸圧縮(UU)、圧密試験の2項目を実施した。

採取した試料の一覧を表 6-3-6 に示す。

表 6-3-6 採取試料一覧

採取地点	試料番号	採取深度 GL- m	地質記号	土質名	採取状況
No. 1(別)	T-1	2.00 ~ 2.70	Jc	砂質粘土	乱れの少ない
No. 1	P-1	4.15 ~ 4.45	Ds1	シルト混り細砂	乱した
No. 1	P-2	6.15 ~ 6.45	Ds1	シルト混り細砂	乱した
No. 1	P-3	8.15 ~ 8.45	Ds1	シルト質細砂	乱した
No. 1	P-4	10.15 ~ 10.45	Ds1	シルト質細砂	乱した
No. 1	P-5	12.15 ~ 12.45	Ds1	シルト質細砂	乱した
No. 1	P-6	14.15 ~ 14.45	Ds1	シルト質細砂	乱した
No. 1	P-7	16.15 ~ 16.45	Ds1	シルト質細砂	乱した
No. 1	P-8	19.15 ~ 19.45	Ds2	シルト混り細砂	乱した

1) 粒度特性

粒度試験は、土粒子の粒径別の含有割合を質量百分率によって示すものである。各地層における粒径区分を表 6-3-7 に示し、粒径加積曲線を図 6-3-6～図 6-3-8 に示す。また、以下にそれぞれの特徴を示す。

<常総粘土層 (Jc 層) >

Jc 層の粒度構成は、砂分 3.5%、細粒分 96.5%とほとんどが細粒度分で構成されている土層である。

<洪積第一砂質土層 (Ds1 層) >

Ds1 層の粒度構成は、砂分 74.1～90.9%、細粒分 9.1～25.9%と砂分が主体であるが、細粒分を約 10～25%含む。

粒度試験の結果より、Ds1 層の P-1, P-3, P-4 は $U_c < 5$ となり、均等粒度で粒度分布の悪い土質である。

<洪積第二砂質土層 (Ds2 層) >

Ds2 層の粒度構成は、礫分 9.3%、砂分 76.2%、細粒分 14.5%と砂分が主体であるが、細粒分を約 15%含む砂質土である。

粒度試験の結果より、Ds2 層は $5 < U_c < 10$ の値を示す。

表 6-3-7 粒度試験結果

地質 記号	土 質	分布範囲 (%)				均等係数 U_c	曲率係数 U'_c	最大粒径 D_{max} (mm)	平均粒径 D_{50} (mm)
		礫	砂	シルト	粘土				
Jc	粘性土	0.0	3.5	57.3	39.2	—	—	0.250	0.0124
Ds1	砂質土	0.0	74.1～ 90.9	5.7～ 14.9	2.8～ 11.0	2.4～36.2	1.19～15.76	0.425～0.850	0.1267～0.2302
Ds2	砂質土	9.3	76.2	8.4	6.1	7.5	3.02	19	0.1551

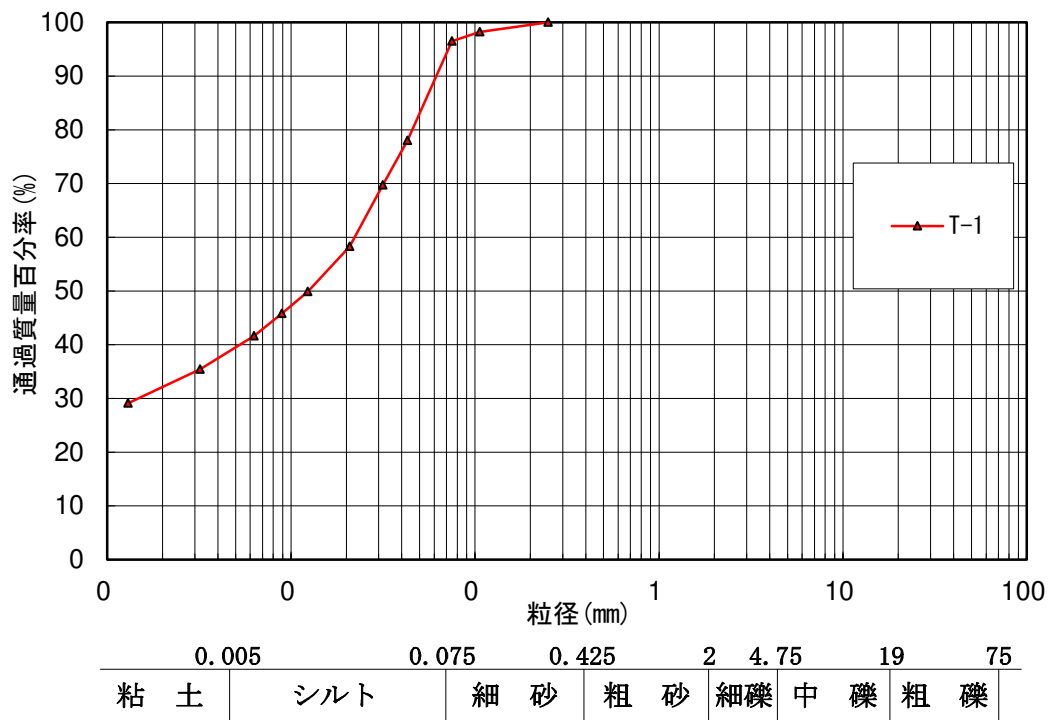


図 6-3-6 Jc 層の粒径加積曲線

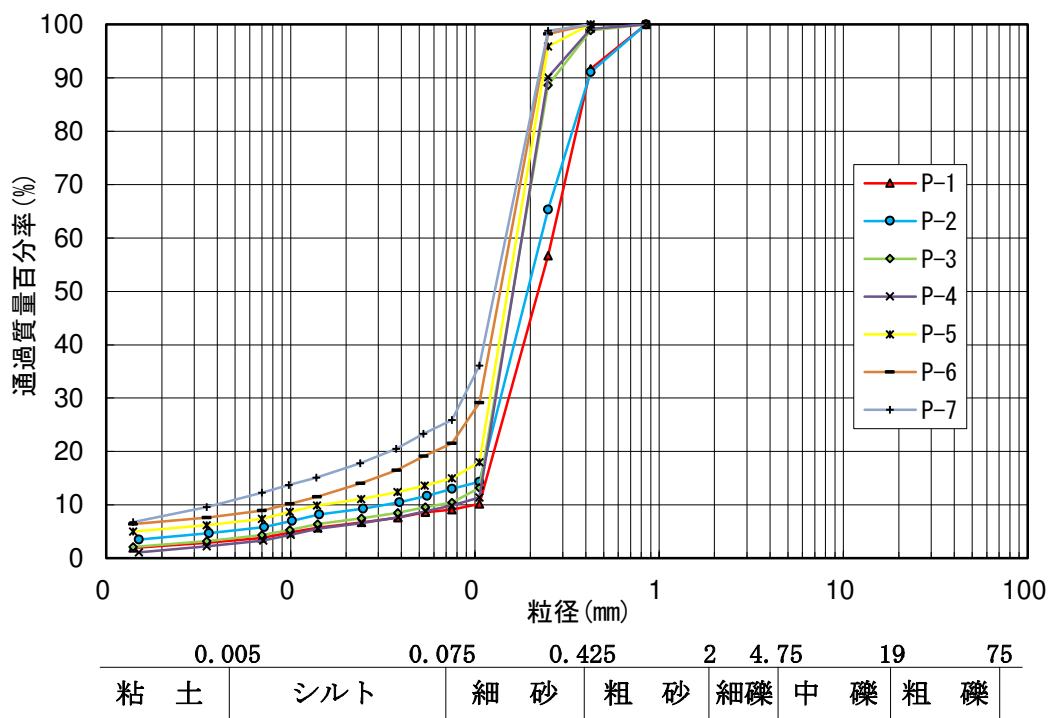


図 6-3-7 Ds1 層の粒径加積曲線

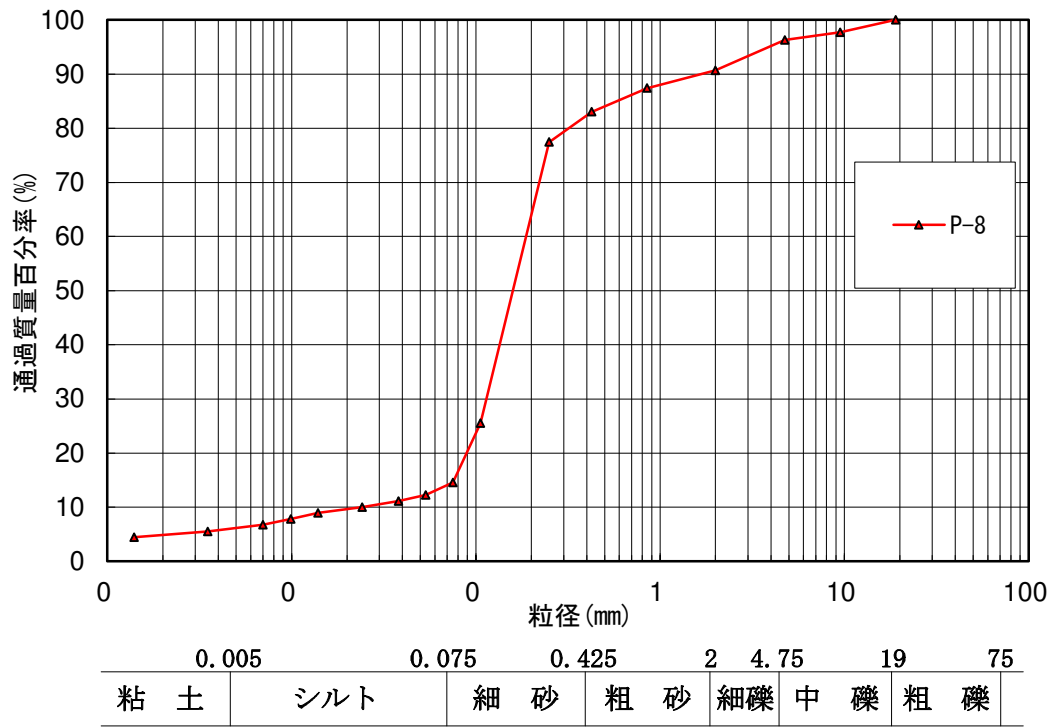


図 6-3-8 Ds2 層の粒径加積曲線

2) 物理特性

室内試験により得られた各サンプルの物理特性を表 6-3-8 に示す。

土粒子の密度 (ρ_s) と土の種類にはほぼ次の様な関係があり、今回の調査で得られたすべてのサンプルにおいて $2.60 \sim 2.80 \text{ g/cm}^3$ の範囲内であるため「普通の土」であることが確認された。

- ① $\rho_s = 2.00$ (以下) ~ 2.50 (g/cm^3) 腐植物の多量含有する土
- ② $\rho_s = 2.60 \sim 2.80$ (g/cm^3) 普通の土
- ③ $\rho_s = 2.80 \sim 3.00$ (以上) (g/cm^3) 砂鉄などの重鉱物を含む土

表6-3-8 物理特性

地質記号	土質	湿潤密度 ρ_t (g/cm^3)	乾燥密度 ρ_d (g/cm^3)	土粒子の密度 ρ_s (g/cm^3)	自然含水比 W_n (%)	間隙比 e	飽和度 S_r (%)
Jc	粘性土	1.690	1.150	2.614	47.3	1.282	96.5
Ds1	砂質土	—	—	2.624~2.705 (2.669)	31.5~38.8 (34.8)	—	—
Ds2	砂質土	—	—	2.734	28.7	—	—

※()内の数値は平均値

3) コンシステンシー特性

コンシステンシー特性は、土の液性限界試験及び土の塑性限界試験により得られた液性限界及び塑性限界の含水率をもとに粘性土の特性を把握する。

また、得られたコンシステンシー特性及び自然含水比を比較することで、土の安定性を示す指標であるコンシステンシー指数 (I_c) を求めることができる。

なお、コンシステンシー指数は、次式で算定することが可能である。

$$\text{コンシステンシー指数 } (I_c) = (W_L - W_p) / I_p$$

試験結果で得られたコンシステンシー特性を下表に示す。コンシステンシー指数は、1 を超えるほど安定な状態であり、0 に近いもしくは負の値を示すほど不安定な状態と言える。今回の試験結果では、 $I_c = 0.5$ を示しており、中位の安定性を示していることが確認された。

表 6-3-9 コンシステンシー特性

地質記号	土質	液性限界 W_L (%)	塑性限界 W_p (%)	塑性指数 I_p	自然含水比 W_n (%)	I_c
Jc	粘性土	67.8	28.0	39.8	47.3	0.52

4) 力学特性

a 三軸圧縮試験（非圧密非排水：UU）

三軸圧縮試験（UU）は、供試体からの水の出入りのない状態で等方圧を作用させ、圧密を行わず、直ちに非排水条件の下で軸方向に圧縮を行い、圧縮強さ及び土の応力-ひずみ曲線を求める試験である。

この試験は比較的透水性の小さい地盤に排水が生じないような急速な荷重速度で荷重が作用する時の現地盤の圧縮強さを求めるために行う。

Jc層の試験結果を表6-3-10及び図6-3-9に示す。図6-3-9に示す主応力差-軸ひずみ曲線を確認すると破壊ピークがみられるため、妥当な値と判断される。

表6-3-10 Jc層の三軸圧縮試験（UU）結果

地質記号	採取地点	試料番号	採取深度 GL- m	粘着力 C (kN/m ²)	せん断抵抗角 ϕ (°)
Jc	No. 1 (別)	T-1	2.00 ~ 2.70	32.3	5.5

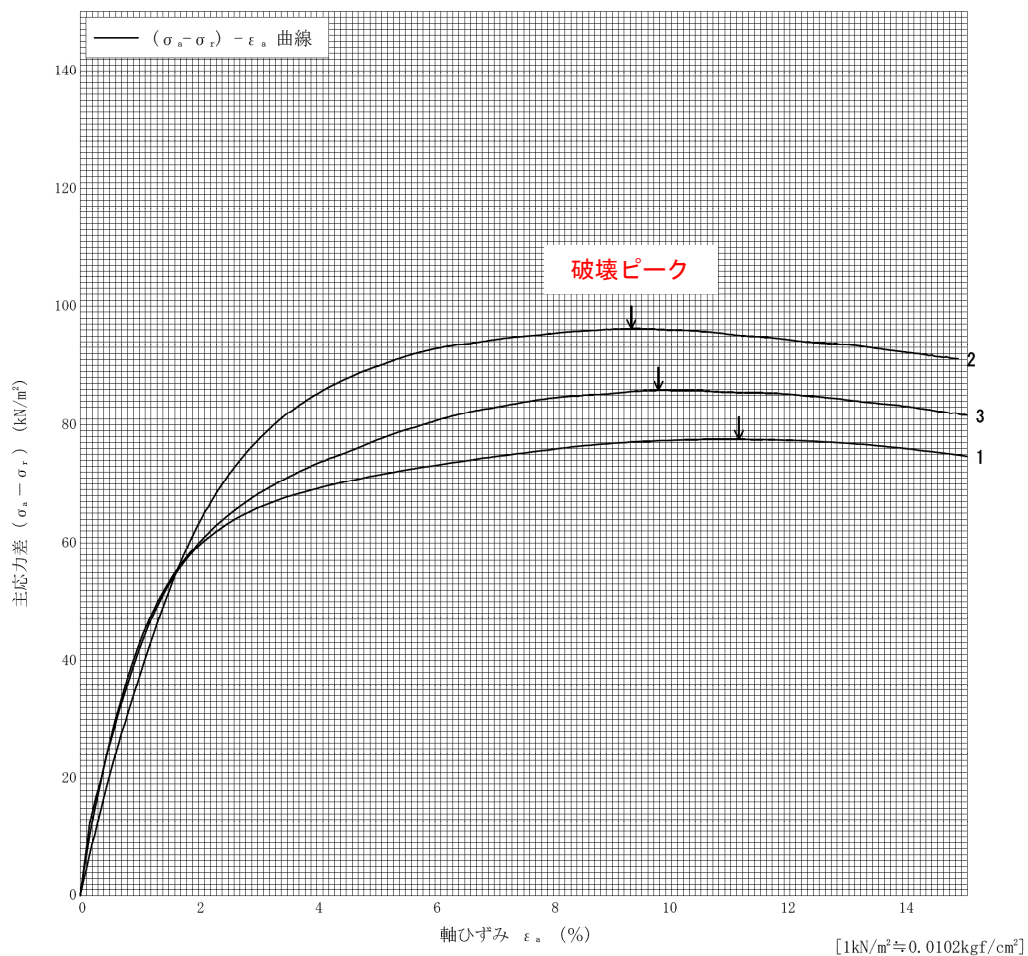


図 6-3-9 主応力差-軸ひずみ曲線

b 圧密試験

圧密試験は、土を一次元的にかつ段階荷荷によって排水を許しながら圧密し、圧縮性と圧密速度に関する定数を求めるものである。

圧密試験結果は地盤の圧密進行状況の判定及び荷荷による沈下量の総量、時間的推移の予測等に用いられる。

試験結果を表6-3-11に示す。一般的に標準圧密試験から得られる圧密降伏応力 P_c と有効土被り圧 P_o は下記に示す関係にある。今回試験を行った J_c 層は $P_o < P_c$ の関係にあり、極端な過圧密状態にある。

- ① $P_o > P_c$ …………… 未圧密状態
- ② $P_o \approx P_c$ …………… 正規圧密状態
- ③ $P_o < P_c$ …………… 過圧密状態

表6-3-11 圧密試験結果

地点No.	深度 GL-m	地層 記号	圧密降伏応力 P_c (kN/m ²)	圧縮指数 C_c	有効土被り圧 P_o (kN/m ²)
No. 1 (別)	2.00	J_c	388.4	0.392	29.5

6-3-3. 設計用土質定数の設定

調査結果に基づき、設計に必要なとなる各層の土質定数を検討する。

(1) 代表N値

今回実施したボーリング調査について各地層のN値の範囲、N値を求めた数、N値の平均、代表N値を地層毎にまとめると表6-3-12に示すとおりである。なお、代表N値は、測定N値の平均値とし、粘着力、せん断抵抗角を推定するために求める値である。

表 6-3-12 代表N値

地質記号	土質	N 値			
		測定値	測定個数	平均値	代表値
B	粘性土	—	—	—	—
Lm	粘性土	—	—	—	—
Jc	粘性土	1~2	2	1.50	2
Ds1	砂質土	4~21	15	10.53	11
Ds2	砂質土	13~41	5	31.40	31
Ds3	砂質土	46~50<	4	49.00	49
Dc1	粘性土	16	1	16.00	16
Ds4	砂質土	20~48	6	29.50	30
Ds5	砂質土	43~50<	5	48.00	48
Dc2	粘性土	15	1	15.00	15
Ds6	砂質土	24~50<	4	38.00	38

(2) 粘性土の粘着力

粘性土の粘着力は、乱れの少ない土の試料採取をして力学試験（三軸圧縮試験）を実施しているJc層は三軸圧縮試験結果の値（表6-3-10（p. 6-43）参照）を用いる。

土質試験を実施していない粘性土層の粘着力は、Terzaghi and Peckが提案した下式の標準貫入試験N値と粘着力の関係式から求める。なお、砂質土の粘着力は、安全側を考慮し0(kN/m²)とする。

$$\text{一軸圧縮強さ (qu)} = 12.5 \cdot N \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{粘着力 (C)} = \text{qu}/2$$

ここに N : 標準貫入試験N値

qu : 一軸圧縮強さ (kN/m²)

C : 粘着力 (kN/m²)

表 6-3-13 粘性土の粘着力 C (kN/m²)

地質記号	土質	土質試験値	N値による推定		代表値 C (kN/m ²)
		C (kN/m ²)	代表N値	推定C値	
Jc	粘性土	32.3	2	12.5	32
Dc1	粘性土	—	16	100.0	100
Dc2	粘性土	—	15	93.7	94

(3) 砂質土のせん断抵抗角

砂質土のせん断抵抗角の設定は、室内土質試験で求められている場合は室内土質試験結果とし、室内土質試験を行っていない場合はN値から推定する。

土質試験を実施していない砂質土のせん断抵抗角は、「建築基礎構造設計指針」P. 30に記された下式を用いて推定する。なお、砂質土のせん断抵抗角は、「N値とc・φの活用法」P. 130において最大45度と示されているため、Ds3については、45度とした。

$$\text{砂のせん断抵抗角 (φ)} = \sqrt{20N} + 15$$

ここに φ : 砂のせん断抵抗角 (度)

N : 標準貫入試験で得られるN値

表 6-3-14 砂質土のせん断抵抗角 φ

地質記号	土質	N 値		代表値 φ (度)
		代表N値	推定φ値 (度)	
Ds1	砂質土	11	29.8	29
Ds2	砂質土	31	39.8	39
Ds3	砂質土	49	46.3	45
Ds4	砂質土	30	39.4	39
Ds5	砂質土	48	45.9	45
Ds6	砂質土	38	42.5	42

(参考) N値とせん断抵抗角φの関係について

(2) N値とφの関係

砂質土の内部摩擦角φとN値との関係は、古くはペック (Peck¹³) や Meyerhof¹⁴、日本では大崎^{15, 16})によって示されている。これらをまとめて示したのが表-7.6である。

表-7.6 Peck, Meyerhof, 大崎による砂質土のN値とφの関係

砂の状態	相対密度 (D_r)	N値	内部摩擦角φ		
			Peck	Meyerhof	大崎
非常に緩い (very loose)	<0.2	4以下	28°以下	30°以下	9~27°
緩い (loose)	0.2~0.4	4~10	28~30°	30~35°	18~34°
締まった (compact)	0.4~0.6	10~30	30~36°	35~40°	29~49°
密な (dense)	0.6~0.8	30~50	36~41°	40~45°	38~54°
非常に密な (very dense)	>0.8	50以上	41°以上	45°以上	41~55°

大崎は、東京地盤図を作成したとき、東京における沖積層、段丘層、東京層の砂層について、直接せん断試験を数多く実施し、N値とc・φの関係を求め、その結果を整理して図-7.4を示した¹⁷⁾。図-7.4において、ハッチングを施した部分は大崎が表-7.6で示したN値の各区分内のデータの(内部摩擦角の平均値)±(同標準偏差)の範囲を表している。大崎は砂質土にも粘着力のあることを指摘しているが、図のφのみとN値の関係に最小二乗法を用いて次式の関係式を求めた。

$$\phi = \sqrt{20N + 15} \quad (7.4)$$

この関係式は建築基礎構造設計指針¹⁸⁾に用いられている。この関係を用いる場合、森田⁸⁾は図-7.4においてN=1~5の範囲に多くのデータがあり、これが上式を下方に引きずっている傾向があるため、小さい測定N値からφを推定する場合は安全側の推定になるため、粘着力を加味すべきであると指摘している。また、同指針では、式(7.4)は「必ずしも精度がよくないことを銘記すべき」としている。

これに対し道路橋示方書¹⁹⁾では設計上の配慮から、下限値を与えるものとして次式を示している。

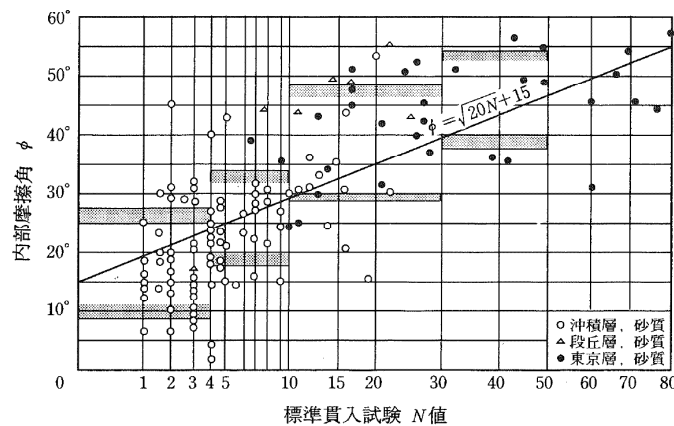


図-7.4 砂質地盤におけるN値と内部摩擦角の関係¹⁷⁾

(参考) N値とせん断抵抗角 ϕ の関係について

$$\phi = \sqrt{15N + 15} \leq 45^\circ \quad \text{ただし, } N > 5$$

(7.5)

特に砂礫層では、サンプラーが礫にあたってN値を過大に求めている傾向があるため、他の試験で c , ϕ を求めることにしている。また、砂礫層で他の試験が実施できなかった場合でやむをえずN値から ϕ を推定する場合はN値を最大30程度に押さえて ϕ を推定する考え^{20), 21)}も示している。

これらN値と ϕ の関係を、一つの図にまとめて示したのが図-7.5である。図から同じN値でも提案式によって ϕ が大きく異なる。N値は土かぶり圧などの拘束圧を受けると大きく得られるため、拘束圧の影響を取り入れた ϕ の推定式が鉄道構造物の基準²²⁾や田中²³⁾によって示されている。

この拘束圧の影響をどう評価するかは後の7.4.3で論じる。

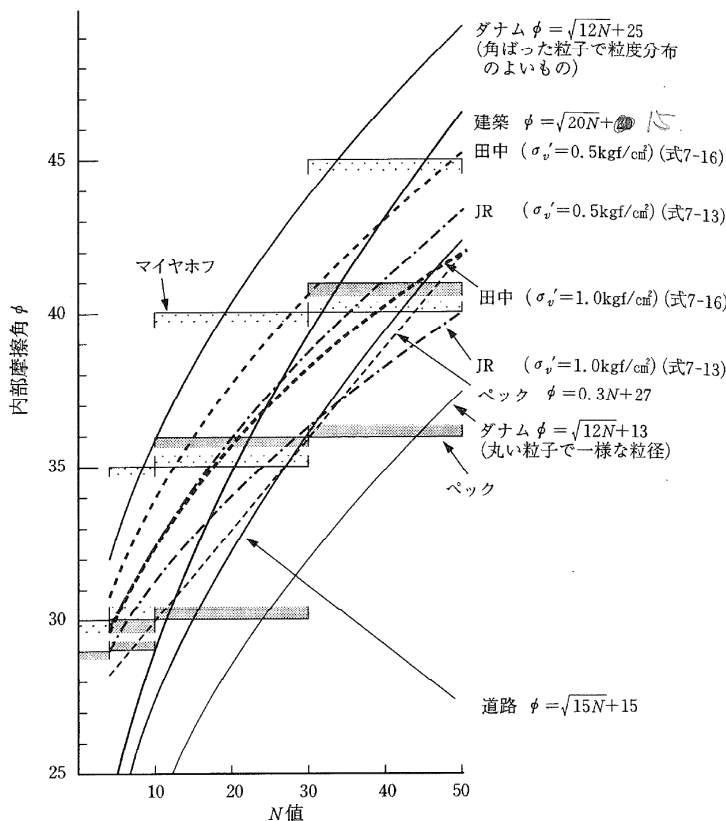


図-7.5 砂の内部摩擦角 ϕ とN値の関係

図-7.5からわかるように、式(7.4)と式(7.5)とでは $N=10$ で ϕ が 2° 近く、 $N=50$ で 4° 以上の差となり、拘束圧の影響を考えた鉄道構造物(JR)と田中の場合で $N=10$ で 1° から $N=50$ で 2° の差となる。同じN値でもどの式を用いるかで差があり、準拠する基準の指示のない場合、どれによるかは技術者としての判断が求められる。

例えば、N値から砂地盤の支持力を計算する場合、N値から ϕ を求め、その ϕ から支持力係数を求めるという2つの段階をたどっている。 $\phi = 32^\circ, 36^\circ, 40^\circ$ としたとき、 N_γ を考えると10.6, 30.5, 114となり、その比率は1:2.9:10.8となり、 N_q で見ても1:2.1:5.2となり、支持力の計算で見ると ϕ の 1° の差が支持力で2倍程度の差となってくる。上式でN値から ϕ を推定する場合、N値が2の違いで、 ϕ は 1° の差となるため、N値の取り方で危険側の設計なったり、過剰設計なったりする。特に ϕ が大きな領域では、 ϕ の差異の影響が大きいため、建築基礎では ϕ の値に上限(40°)を定め、道路橋下部構造では支持力係数を求める図に同様の配慮をしている。

(4) 単位体積重量

単位体積重量 (γt) は、湿潤密度試験を実施した地層はその値を代表値とした。また、試験を実施していない地層については、「建築基礎構造設計指針」P.30 に記された推定値 (表 6-3-15 参照) を参考とした。

表 6-3-15 土の単位体積重量推定値 (kN/m^3)

土質	湿潤単位体積重量 (地下水位以浅)		飽和単位体積重量 (地下水位以深)		水中単位体積重量 (地下水位以深)	
	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)
礫	18	20	19	21	9	11
砂	16	18	17	19	7	9
シルト	14	16	15	17	5	7
粘土	13	15	14	16	4	6
関東ローム	12	14	13	15	3	5
高有機質土	9	12	10	13	0	3

出典：日本建築学会「建築基礎構造設計指針」

表 6-3-16 単位体積重量

地質記号	土質	試験値 湿潤密度 $\rho t (\text{g/cm}^3)$	参考書籍から の推定値 $\gamma t (\text{kN/m}^3)$	代表値 単位体積重量 $\gamma t (\text{kN/m}^3)$	備考
B	粘性土	—	14.0	14.0	推定値より 関東ローム—密な
Lm	粘性土	—	14.0	14.0	推定値より 関東ローム—密な
Jc	粘性土	1.690	13.0	16.9	試験値より
Ds1	砂質土	—	17.0	17.0	推定値より 砂—ゆるい
Ds2	砂質土	—	18.0	18.0	推定値より 砂—ゆるい～密な の中間値
Ds3	砂質土	—	19.0	19.0	推定値より 砂—密な
Dc1	粘性土	—	17.0	17.0	推定値より シルト—密な
Ds4	砂質土	—	17.0	17.0	推定値より 砂—ゆるい
Ds5	砂質土	—	18.0	18.0	推定値より 砂—ゆるい～密な の中間値
Dc2	粘性土	—	17.0	17.0	推定値より シルト—密な
Ds6	砂質土	—	18.0	18.0	推定値より 砂—ゆるい～密な の中間値

※B～Jc は地下水位以浅、Ds1～Ds6 は地下水位以深である。

(5) 変形係数

各層の変形係数の代表値は、基本的に孔内水平載荷試験結果を用いる。なお、孔内水平載荷試験を実施していない地層では、力学試験や標準貫入試験によるN値からの推定とする。

「建築基礎構造設計指針」には、基準水平地盤反力係数 (kho) を評価するために用いる地盤の変形係数 (E_0) を下記の方法によって算出するとされている。

- ① 孔内水平載荷試験で得られる地盤の変形係数。
- ② 一軸または三軸圧縮試験から求められた地盤の変形係数。この値は、 E_{50} (最大応力の1/2の応力における割線剛性から求めた変形係数值) とする。
- ③ 対象土質の代表N値より $E_0 = 700N$ で推定した地盤の変形係数。

表 6-3-17 変形係数 (MN/m²)

地質記号	土質	孔内水平載荷試験値	土質試験値	N値による推定値		代表値	備考
		E	E_{50}	代表N値	$700 \cdot N$	E_0 MN/m ²	
B	粘性土	—	—	—	—	—	—
Lm	粘性土	—	—	—	—	—	—
Jc	粘性土	0.39	3.5	2	1.40	0.4	孔内水平載荷試験より
Ds1	砂質土	2.19	—	11	7.70	2.2	孔内水平載荷試験より
Ds2	砂質土	—	—	31	21.70	21.7	N値より
Ds3	砂質土	—	—	49	34.30	34.3	N値より
Dc1	粘性土	—	—	16	11.20	11.2	N値より
Ds4	砂質土	—	—	30	21.00	21.0	N値より
Ds5	砂質土	—	—	48	33.60	33.6	N値より
Dc2	粘性土	—	—	15	10.50	10.5	N値より
Ds6	砂質土	—	—	38	26.60	26.6	N値より

(6) まとめ

(1) ~ (5) までに設定した各地層の代表N値・粘着力・せん断抵抗角・単位体積重量・変形係数についてまとめ、その結果を表 6-3-18 に示す。

表 6-3-18 土質定数一覧表

地質記号	土質	代表N値	粘着力 C (kN/m ²)	せん断抵抗角 φ (°)	変形係数 E (MN/m ²)	単位体積重量 γ _t (kN/m ³)
B	粘性土	—	—	—	—	14.0
Lm	粘性土	—	—	—	—	14.0
Jc	粘性土	2	32	0	0.4	16.9
Ds1	砂質土	11	0	29	2.2	17.0
Ds2	砂質土	31	0	39	21.7	18.0
Ds3	砂質土	49	0	45	34.3	19.0
Dc1	粘性土	16	100	0	11.2	17.0
Ds4	砂質土	30	0	39	21.0	17.0
Ds5	砂質土	48	0	45	33.6	18.0
Dc2	粘性土	15	94	0	10.5	17.0
Ds6	砂質土	38	0	42	26.6	18.0

6-3-4. 液状化検討

液状化検討は、「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会：2019）に示されている方法により行う。

(1) 液状化の判定を行う必要がある土層

「建築基礎構造設計指針」P.50では、次の条件が満たされる土層について液状化の判定を行う必要があるとされている。

- ① 飽和土層
- ② 地表面から20m程度以浅の土層
- ③ 細粒分含有率が35%以下

ただし、埋立地盤等の造成地盤の場合

- ① 粘土分（0.005mm以下の粒径を持つ土粒子）含有率が10%以下
- ② 塑性指数が15%以下

調査地の中で地表面から 20m以浅に分布する飽和した土層は、洪積砂質土層(Ds1, Ds2)が対象となる。

液状化検討対象となる地層は洪積砂質土層(Ds1, Ds2)とし、液状化検討で使用する値を表 6-3-19 に示す。

表 6-3-19 液状化検討で使用する値

地質記号	土質	深度	N値	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	細粒分含有率 Fc (%)	粘土分含有率 Pc (%)	平均粒径 D ₅₀	塑性指数 Ip	適用
B	粘性土			14.0	-	-	-	-	
Lm	粘性土			14.0	-	-	-	-	
Jc	粘性土	GL- 2.30	2	16.9	96.5	39.2	0.012	39.8	T-1の試験結果使用
		GL- 3.30	1						T-1の試験結果使用
Ds1	砂質土	GL- 4.30	5	17.0	9.1	3.4	0.230	-	P-1の試験結果使用
		GL- 5.30	5		9.1	3.4	0.230	-	P-1の試験結果使用
		GL- 6.30	4		13.0	5.2	0.205	-	P-2の試験結果使用
		GL- 7.30	4		13.0	5.2	0.205	-	P-2の試験結果使用
		GL- 8.30	5		10.4	3.8	0.172	-	P-3の試験結果使用
		GL- 9.30	4		10.4	3.8	0.172	-	P-3の試験結果使用
		GL- 10.30	6		9.9	2.8	0.172	-	P-4の試験結果使用
		GL- 11.30	7		9.9	2.8	0.172	-	P-4の試験結果使用
		GL- 12.30	14		15.0	6.8	0.155	-	P-5の試験結果使用
		GL- 13.30	21		15.0	6.8	0.155	-	P-5の試験結果使用
		GL- 14.30	19		21.5	8.3	0.136	12.1	P-6の試験結果使用
		GL- 15.30	17		21.5	8.3	0.136	12.1	P-6の試験結果使用
		GL- 16.30	14		25.9	11.0	0.127	9.8	P-7の試験結果使用
		GL- 17.30	14		25.9	11.0	0.127	9.8	P-7の試験結果使用
GL- 18.30	19	25.9	11.0	0.127	9.8	P-7の試験結果使用			
Ds2	砂質土	GL- 19.30	33	18.0	14.5	6.1	0.155	-	P-8の試験結果使用

(2) 液状化検討に用いる計算式

<繰返しせん断応力>

$$\text{繰返しせん断応力} \left(\frac{\tau_d}{\sigma_z} \right) = \gamma_n \frac{\alpha_{max} \sigma_z}{g \sigma'_z} \gamma_d$$

$$\gamma_n = 0.1(M - 1)$$

$$\gamma_d = 1 - 0.015Z$$

[記号]

τ_d : 水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅 (kN/m²)

σ'_z : 検討深さにおける有効土被り圧(鉛直有効応力) (kN/m²)

γ_n : 等価な繰返し回数に関する補正係数

M : 地震のマグニチュードで通常は7.5

α_{max} : 地表面における設計用水平加速度 (m/s²)

g : 重力加速度 (9.8m/s²)

σ_z : 検討深さにおける全土被り圧(鉛直全応力) (kN/m²)

γ_d : 地盤が鋼体でないことによる低減係数

Z : 地表面からの検討深さ (m)

<補正N値 (Na) >

$$\text{補正N値} (N_a) = N_1 + \Delta N_f$$

$$N_1 = C_N N$$

$$C_N = \sqrt{100/\sigma'_z}$$

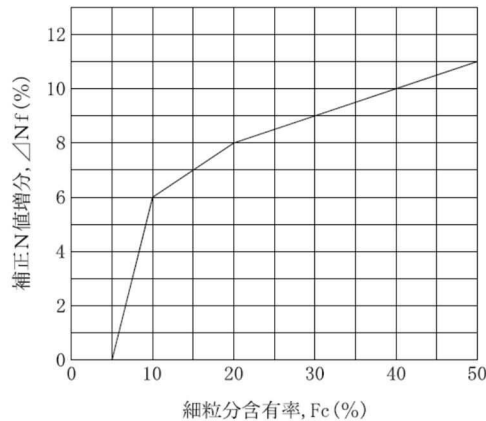
[記号]

N_1 : 換算N値

C_N : 拘束圧に関する換算係数

ΔN_f : 細粒分含有率Fcに応じた補正N値増分で、図6-3-10による。

N : 実測N値



出典：日本建築学会「建築基礎構造設計指針」

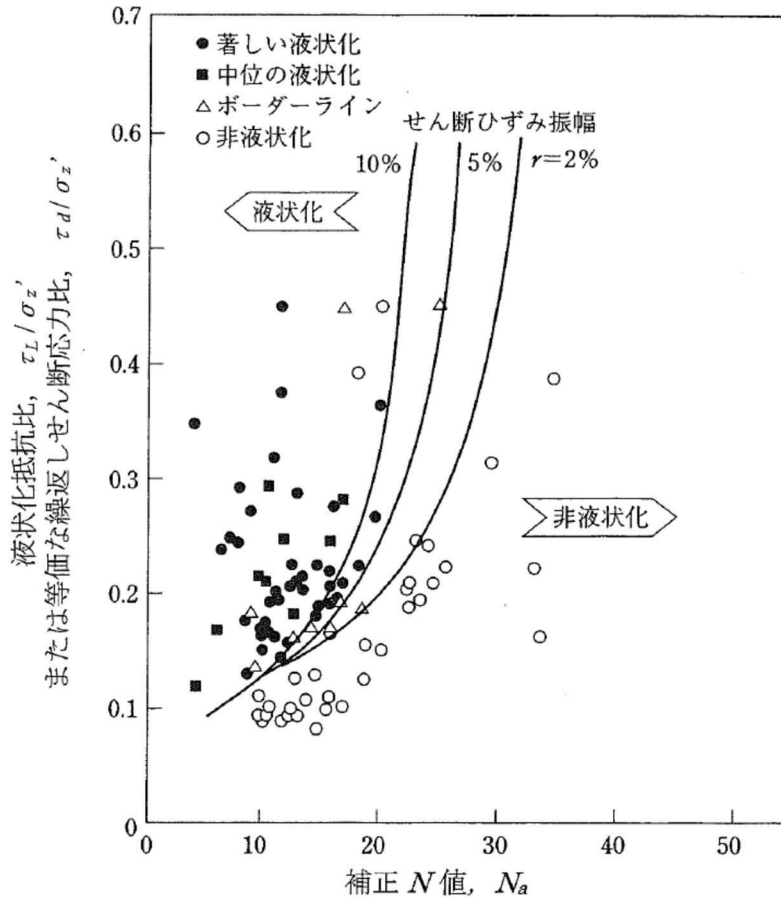
図 6-3-10 細粒土含有率と N 値の補正係数

<液状化抵抗比 (R) >

$$\text{液状化抵抗比 (R)} = \frac{\tau_L}{\sigma_z'}$$

[記号]

τ_L : 水平面における液状化抵抗 (kN/m²)



出典：日本建築学会「建築基礎構造設計指針」

図 6-3-11 補正 N 値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係

<安全率 F_L >

$$\text{安全率 (} F_L \text{)} = \frac{\tau_L/\sigma_z'}{\tau_d/\sigma_z'}$$

F_L 値が 1 より大きくなる土層については、液状化発生の可能性はないものと判定し、逆に 1 以下となる場合は、その可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、 F_L 値が 1 以下となる土層が厚くなるほど危険度が高くなるものと判断する。

(3) 液状化の判定結果

液状化の検討には、地表面水平加速度値 (α_{max}) を次の3種類について検討を行う。

- ① $\alpha_{max} = 1.50\text{m/s}^2$: レベル1
- ② $\alpha_{max} = 2.00\text{m/s}^2$: レベル1
- ③ $\alpha_{max} = 3.50\text{m/s}^2$: レベル2

検討結果は、次頁以降に示す。

地点名 No.1(2.00) 地下水位面 3.74 (m) P L値 7.36 水の単位体積重量 10.0 (kN/m³)
 基準名 建築基礎構造設計指針 2019年 土質特性 土質特性 土質特性
 判定方法 Fc>50%の取扱い 液状化の判定外とする 土質特性 土質特性 土質特性
 (注) 判定外 **1 地下水位より上(液状化の可能性は低い)
 **2 $\tau/d \cdot \sigma'z$ が0.0以下である(液状化の可能性は低い)
 **3 Fc<△Fグラフ範囲外(液状化の可能性は低い)
 **4 全土層圧または有効土層圧が0.0以下となる層である
 **5 Fc>35 Fc>10% Ip>15%により液状化判定しない

標尺 (m)	深さ (m)	層厚 (m)	土層種類	N値	判定深さ (m)	土質特性			土質特性				液を考慮した判定	液状化の判定			判定	
						湿潤重量 (kN/m ³)	飽和重量 (kN/m ³)	有上効力 $\sigma'z$ (kN/m ²)	全土層圧 (kN/m ²)	細粒土率 (%)	平均粒径 D50	コ抵抗入 (kN/m ²)		周面抗力 (kN/m ²)	心算出力比	低減係数		せん断係数
0	0.000	0.700	粘性土	50	2.0	14.0	14.0	34.5	96.5	0.012	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	0
	0.700	0.800	粘性土	50	3.300	14.0	14.0	51.4	96.5	0.012	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	1
	1.500		砂質土	50	4.300	16.9	16.9	62.8	91.1	0.230	0.00	0.00	0.00	0.936	8.5	11.23	0.138	1.025
	3.800	2.300	砂質土	50	5.300			69.8	91.1	0.230	0.00	0.00	0.00	0.920	10.4	10.91	0.136	0.912
			砂質土	50	6.300			76.8	102.4	0.205	0.00	0.00	0.00	0.905	12.3	11.17	0.138	0.160
			砂質土	50	7.300			83.8	119.4	0.205	0.00	0.00	0.00	0.891	14.1	10.97	0.137	0.168
			砂質土	50	8.300			90.8	136.4	0.172	0.00	0.00	0.00	0.876	15.8	11.33	0.139	0.174
			砂質土	50	9.300			97.8	153.4	0.172	0.00	0.00	0.00	0.860	17.5	10.13	0.131	0.179
			砂質土	50	10.300			104.8	170.4	0.172	0.00	0.00	0.00	0.845	19.1	11.74	0.142	0.182
			砂質土	50	11.300			111.8	187.4	0.155	0.00	0.00	0.00	0.831	20.6	12.50	0.147	0.185
			砂質土	50	12.300			118.8	204.4	0.155	0.00	0.00	0.00	0.816	22.1	19.85	0.234	0.186
			砂質土	50	13.300			125.8	221.4	0.155	0.00	0.00	0.00	0.801	23.5	25.73	0.522	0.187
			砂質土	50	14.300			132.8	238.4	0.136	0.00	0.00	0.00	0.785	24.8	24.64	0.435	0.187
			砂質土	50	15.300			139.8	255.4	0.136	0.00	0.00	0.00	0.771	26.1	22.53	0.319	0.187
			砂質土	50	16.300			146.8	272.4	0.127	0.00	0.00	0.00	0.756	27.3	20.15	0.241	0.186
			砂質土	50	17.300			153.8	289.4	0.127	0.00	0.00	0.00	0.740	28.4	19.88	0.235	0.185
	18.800	15.000	砂質土	50	18.300		17.0	160.8	306.4	0.127	0.00	0.00	0.00	0.725	29.5	23.57	0.369	0.183
			砂質土	50	19.300			168.3	323.9	0.155	0.00	0.00	0.00	0.711	30.5	32.34	0.600	0.181
	23.700	4.900				18.0	18.0											

FL ≦ 1.0

図 6-3-13 No.1 地点(レベル 1 2.00m/s²) 液状化の検討結果

地点名 No.1(3.50) 地下水位面 3.74 (m)
 PL値 27.01 水の単位体積重量 10.0 (kN/m³)
 上載荷重 0.0 (kN/m²)
 使用曲線 $\gamma = 5$ (%)
 設計加速度 3.500 (m/s²)
 マグネチュード 7.5
 地表変位(0cy) 0.252 (m)

基準名 建築基礎構造設計指針 2019年
 判定方法 地表面設計用水平加速度と、実測N値
 $F_c > 50\%$ の取扱い 液状化の判定外とする

(注) 判定外 **1 地下水位より上(液状化の可能性は低い)
 **2 $\tau/d/\sigma'z \geq 0.0$ 以下である(液状化の可能性は低い)
 **3 $F_c \sim \Delta N$ グラフ範囲外(液状化の可能性は低い)
 **4 全上載圧または有効上載圧が0.0以下となる層である
 **5 $F_c > 35$ $P_c > 10\%$ $I_p > 15\%$ により液状化判定しない

液状化の程度 大

標尺 (m)	深さ (m)	層厚 (m)	土層種類	N値	土質特性				判定深さ (m)	湿潤重量 (kN/m ³)	飽和重量 (kN/m ³)	有上載効力 $\sigma'z$ (kN/m ²)	全上載圧 (kN/m ²)	細砂含有率 (%)	平均粒径 D50	コ抵抗入 (kN/m ²)	周抵抗面摩擦 (kN/m ²)	応算力出比法	液状化判定	せん断係数			判定	
					低減係数	せん断力断	補正値 Na	液抵抗比 $\tau/\sigma'z$												せん断力断比 $\tau/d/\sigma'z$	FL			
0	0.000	0.700	粘性土		14.0	14.0		2.300	14.0	14.0	34.5	34.5	96.5	0.012	0.00	0.00	N値	しない						
	0.700	0.700	粘性土	2.0	14.0	14.0		3.300			51.4	51.4	96.5	0.012	0.00	0.00	N値	しない						
	1.500	0.800	砂質土	1.0	16.9	16.9		4.300			62.8	68.4	9.1	0.230	0.00	0.00	N値							
	3.800	2.300	砂質土	5.0				5.300			69.8	85.4	9.1	0.230	0.00	0.00	N値							
			砂質土	4.0				6.300			76.8	102.4	13.0	0.205	0.00	0.00	N値							
			砂質土	4.0				7.300			83.8	119.4	13.0	0.205	0.00	0.00	N値							
			砂質土	5.0				8.300			90.8	136.4	10.4	0.172	0.00	0.00	N値							
			砂質土	4.0				9.300			97.8	153.4	10.4	0.172	0.00	0.00	N値							
			砂質土	6.0				10.300			104.8	170.4	9.9	0.172	0.00	0.00	N値							
			砂質土	7.0				11.300			111.8	187.4	9.9	0.172	0.00	0.00	N値							
			砂質土	14.0				12.300			118.8	204.4	15.0	0.155	0.00	0.00	N値							
			砂質土	21.0				13.300			125.8	221.4	15.0	0.155	0.00	0.00	N値							
			砂質土	19.0				14.300			132.8	238.4	21.5	0.136	0.00	0.00	N値							
			砂質土	17.0				15.300			139.8	255.4	21.5	0.136	0.00	0.00	N値							
			砂質土	14.0				16.300			146.8	272.4	25.9	0.127	0.00	0.00	N値							
			砂質土	14.0				17.300			153.8	289.4	25.9	0.127	0.00	0.00	N値							
			砂質土	19.0				18.300		17.0	160.8	306.4	25.9	0.127	0.00	0.00	N値							
	18.800	15.000	砂質土	33.0				19.300		17.0	168.3	323.9	14.5	0.155	0.00	0.00	N値							
	23.700	4.900							18.0	18.0							N値							

...FL ≧ 1.0

図 6-3-14 No.1 地点(レベル 2 3.50m/s²) 液状化の検討結果

FL値での検討結果は下記となった。

- レベル1 (1.50m/s^2) 条件では、GL-9.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。
- レベル1 (2.00m/s^2) 条件では、GL-5.3m～GL-11.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。
- レベル2 (3.50m/s^2) 条件では、GL-4.3m～GL-12.3m及びGL-15.3m～GL-17.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。

6-3-5. 基礎形式の検討

(1) 基本条件

基礎は、上部構造物を完全に支持することで有害な変位を生じさせないようにしなければならない。それにより、各施設の内部機器が安全に運転され機能を十分に確保される。基礎形式の検討では、上部構造計画、地形、地質及び周辺環境などの諸条件に適合すると共に、施工が容易で信頼性が高く、経済的に有利でなければならない。

今回の対象構造物の設置位置と土質の関係を表 6-3-20 及び図 6-3-15 に整理する。

なお、地下構造物は受入れ槽及び貯留槽、ポンプ室を想定し、底板を含めて概ね 5.0m と想定する。

表 6-3-20 対象構造物の設置位置と土質の関係

	地盤高 (標高)	設置位置	設置位置における土質
し尿受入施設	TP+18.58m	TP+13.58m	シルト (Ds1)

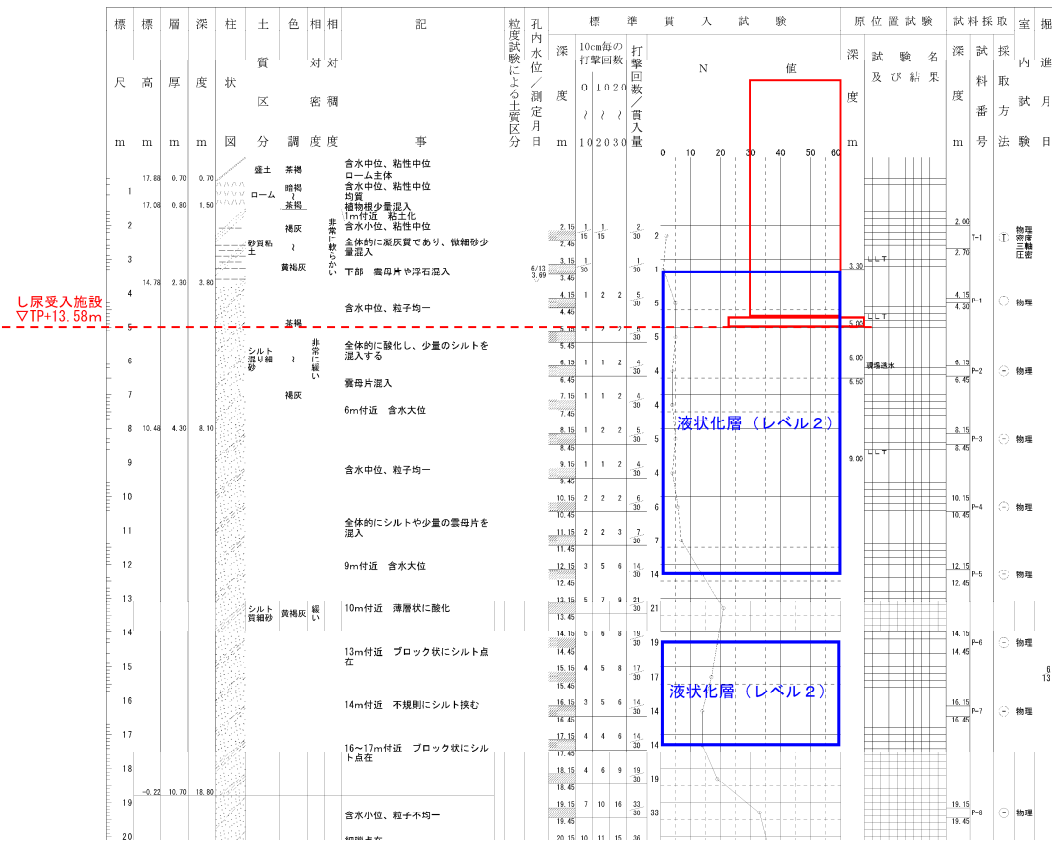


図 6-3-15 対象構造物の設置位置と土質の関係

(2) 基礎の分類

基礎は一般的に直接基礎、杭基礎及びケーソン基礎に分類され、それらの種類と定義を以下に示す。本検討では、直接基礎及び杭基礎の検討を行う。

1) 直接基礎

地盤を比較的広く掘削し、コンクリートを打設して設置するか、または、あらかじめ製作したフーチングを据え付けて設置する基礎をいう。

2) 杭基礎

打込み杭又は場所打ち杭で、水平荷重に対して弾性体基礎として扱える基礎をいう。打込み杭は地上で製作した比較的小径で長い躯体を主としており、打撃又は振動により地中に打ち込んで設置する杭をいう。場所打ちコンクリート杭では、予め地盤を掘削してからコンクリートを打設して設置する無筋又は鉄筋コンクリート杭をいう。

3) ケーソン基礎

地上で製作した比較的大径で長い中空の基礎の躯体を地盤を掘削しながら沈下させて設置する基礎をいう。

(3) 基礎形式の検討

直接基礎は、経済的に安価な手法である。しかし、直接基礎は原則として良質な地盤（粘性土：N値 ≥ 20 程度、砂質土：N値 ≥ 30 程度）に支持させ、地盤及び基礎が上部構造に影響を与えないように設計を行う。

なお、直接基礎設計においては、以下の点に留意して設計を行う。

<直接基礎設計における留意点>

- 1) 直接基礎は、原則としてレベル2地震動に対しても液状化が懸念されない良質な地盤に支持させることとする。地盤改良等を施し詳細な検討を行った場合は、一般にはこれを良質な地盤と考えることができる。このような場合には常時及びレベル1地震動に対して安全性を確認する。
- 2) 直接基礎は、その構造物荷重に対して許容支持力を確保し、かつ支持地盤の変形による変位量が上部構造に有害な影響を与えないように設計する。
- 3) 直接基礎の根入れ深さは、基礎の安定のほか、次の各項を考慮して定める。
 - ① 温度変化等による基礎底面の土の体積変化を起こすおそれのない深さであること。
 - ② 地下埋設物及び隣接構造物への影響がないこと。
 - ③ 地下水位の変化に伴う安定性への影響がないこと。
- 4) 直接基礎においては、支持地盤に作用する上部構造物の鉛直荷重については、地下水による浮力を減じないことを基本とする。
- 5) 常時及びレベル1地震動時に荷重に対して許容支持力が満足されること。
- 6) レベル1地震動に対し、転倒及び滑動に対して安定であること。
- 7) 沈下量及び傾斜角（相対沈下）は、構造物から決まる許容値を超えないこと。

し尿受入れ施設の土木躯体の下端レベル部分は、N値が4～5の砂質土層(Ds1)であり、良質な地盤とされている砂質土：N値 ≥ 30 程度を考慮すると軟弱な地盤である。

また、液状化検討においてもレベル1及びレベル2ともに液状化が発生することがうかがえるため、良質な地盤とはならない。

以上により、本検討においては直接基礎の採用は困難であるため杭基礎を採用する。杭基礎とした場合の概略図を図6-3-16に示す。

第7章 今後の課題・必要手続等の整理

7-1. し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけ

7-1-1. し尿等処理により発生した汚泥を別の脱水施設等で処理する場合の一般廃棄物処理施設設置に係る手続きについて（通知）

し尿等処理により発生した汚泥を市町村の清掃部局以外の部局が設置する施設にて処理する場合の一般廃棄物処理施設設置に係る手続きについて、令和4年11月10日付け循社第630号・廃第1309号通知により、千葉県が以下のとおりの見解を示した。

- ・設置者が市町村の「清掃部局」か「清掃部局以外」かに関わらず、市町村が一般廃棄物処理計画に記載がある施設を設置する場合は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）第9条の3の届出を要する。
- ・設置者が市町村の「清掃部局」か「清掃部局以外」かに関わらず、市町村が一般廃棄物処理計画に記載がない施設を設置する場合は、廃棄物処理法第8条の許可申請を要する。
- ・一部事務組合が一般廃棄物処理計画を策定している場合は、市町村と同様の扱いになる。

【参考】

し尿等処理により発生した汚泥を処理するために下水道終末処理場の入口や下水管路等に投入する場合など下水道法の適用を受ける場合は、廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設設置の手続きは不要である。

◎廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）（抄）

（最終改正 令和4年6月17日法律第68号）

第三節 一般廃棄物処理施設

（一般廃棄物処理施設の許可）

第八条 一般廃棄物処理施設（ごみ処理施設で政令で定めるもの（以下単に「ごみ処理施設」という。）、し尿処理施設（浄化槽法第二条第一号に規定する浄化槽を除く。以下同じ。）及び一般廃棄物の最終処分場で政令で定めるものをいう。以下同じ。）を設置しようとする者（第六条の二第一項の規定により一般廃棄物を処分するために一般廃棄物処理施設を設置しようとする市町村を除く。）は、当該一般廃棄物処理施設を設置しようとする地を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。

2 前項の許可を受けようとする者は、環境省令で定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
- 二 一般廃棄物処理施設の設置の場所
- 三 一般廃棄物処理施設の種類
- 四 一般廃棄物処理施設において処理する一般廃棄物の種類
- 五 一般廃棄物処理施設の処理能力（一般廃棄物の最終処分場である場合にあつては、一般廃棄物の埋立処分の用に供される場所の面積及び埋立容量）
- 六 一般廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画
- 七 一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画
- 八 一般廃棄物の最終処分場である場合にあつては、災害防止のための計画
- 九 その他環境省令で定める事項

3 前項の申請書には、環境省令で定めるところにより、当該一般廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査の結果を記載した書類を添付しなければならない。ただし、当該申請書に記載した同項第二号から第七号までに掲げる事項が、過去になされた第一項の許可に係る当該事項と同一である場合その他の環境省令で定める場合は、この限りでない。

4 都道府県知事は、一般廃棄物処理施設（政令で定めるものに限る。）について第一項の許可の申請があつた場合には、遅滞なく、第二項第一号から第四号までに掲げる事項、申請年月日及び縦覧場所を告示するとともに、同項の申請書及び前項の書類（同項ただし書に規定する場合にあつては、第二項の申請書）を当該告示の日から一月間公衆の縦覧に供しなければならない。

5 都道府県知事は、前項の規定による告示をしたときは、遅滞なく、その旨を当該一般廃棄物処理施設の設置に関し生活環境の保全上関係がある市町村の長に通知し、期間を指定して当該市町村長の生活環境の保全上の見地からの意見を聴かななければならない。

6 第四項の規定による告示があつたときは、当該一般廃棄物処理施設の設置に関し利害関係を有する者は、同項の縦覧期間満了の日の翌日から起算して二週間を経過する日までに、当該都道府県知事に生活環境の保全上の見地からの意見書を提出することができる。

(市町村の設置に係る一般廃棄物処理施設の届出)

第九条の三 市町村は、第六条の二第一項の規定により一般廃棄物の処分を行うために、一般廃棄物処理施設を設置しようとするときは、環境省令で定めるところにより、第八条第二項各号に掲げる事項を記載した書類及び当該一般廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査の結果を記載した書類を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

- 2 前項の規定による届出をしようとする市町村の長は、同項に規定する第八条第二項各号に掲げる事項を記載した書類を作成するに当たっては、政令で定める事項について条例で定めるところにより、前項に規定する調査の結果を記載した書類を公衆の縦覧に供し、当該届出に係る一般廃棄物処理施設の設置に関し利害関係を有する者に生活環境の保全上の見地からの意見書を提出する機会を付与するものとする。
- 3 都道府県知事は、第一項の規定による届出があつた場合において、当該届出に係る一般廃棄物処理施設が第八条の二第一項第一号に規定する技術上の基準に適合していないと認めるときは、当該届出を受理した日から三十日（一般廃棄物の最終処分場については、六十日）以内に限り、当該届出をした市町村に対し、当該届出に係る計画の変更又は廃止を命ずることができる。
- 4 第一項の規定による届出をした市町村は、前項の期間を経過した後でなければ、当該届出に係る一般廃棄物処理施設を設置してはならない。ただし、当該届出の内容が相当であると認める旨の都道府県知事の通知を受けた後においては、この限りでない。
- 5 第一項の規定による届出に係る一般廃棄物処理施設の管理者は、第八条の三第一項に規定する技術上の基準及び当該届出に係る第一項に規定する第八条第二項各号に掲げる事項を記載した書類に記載した維持管理に関する計画（当該計画について第八項の規定による届出をしたときは、変更後のもの。次項において同じ。）に従い、当該一般廃棄物処理施設の維持管理をしなければならない。
- 6 第一項の規定による届出に係る一般廃棄物処理施設（第八条第四項に規定する一般廃棄物処理施設であるものに限る。）の管理者は、当該届出に係る一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画及び当該一般廃棄物処理施設の維持管理の状況に関する情報であつて環境省令で定める事項について、環境省令で定めるところにより、インターネットの利用その他の適切な方法により公表しなければならない。
- 7 第一項の規定による届出に係る一般廃棄物処理施設（第八条第四項に規定する一般廃棄物処理施設であるものに限る。）の管理者は、環境省令で定めるところにより、当該一般廃棄物処理施設の維持管理に関し環境省令で定める事項を記録し、これを当該一般廃棄物処理施設（当該一般廃棄物処理施設に備え置くことが困難である場合にあつては、当該一般廃棄物処理施設の設置者の最寄りの事務所）に備え置き、当該維持管理に関し生活環境の保全上利害関係を有する者の求めに応じ、閲覧させなければならない。
- 8 第一項の規定による届出をした市町村は、当該届出に係る第八条第二項第四号から第七号までに掲げる事項の変更（環境省令で定める軽微な変更を除く。）をしようとするときは、環境省令で定めるところにより、環境省令で定める事項を記載した書類を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

- 9 第二項及び第三項の規定は前項の規定による届出について、第四項の規定は前項の規定による届出をした市町村について準用する。この場合において、第二項中「同項」とあるのは「前項」と、第四項中「一般廃棄物処理施設を設置してはならない」とあるのは「第八条第二項第四号から第七号までに掲げる事項の変更をしてはならない」と読み替えるものとする。
- 10 都道府県知事は、第一項の規定による届出に係る一般廃棄物処理施設の構造又は維持管理が第八条の二第一項第一号若しくは第八条の三第一項に規定する技術上の基準又は当該届出に係る第一項に規定する第八条第二項各号に掲げる事項を記載した書類に記載した設置に関する計画若しくは維持管理に関する計画（これらの計画について第八項の規定による届出をしたときは、変更後のもの）に適合しないと認めるときは、その設置者又は管理者に対し、当該一般廃棄物処理施設につき必要な改善を命じ、又は期間を定めて当該一般廃棄物処理施設の使用の停止を命ずることができる。
- 11 第九条第三項から第五項までの規定は、第一項の規定による一般廃棄物処理施設の設置の届出をした市町村について準用する。この場合において、同条第三項中「第一項ただし書」とあるのは「第九条の三第八項」と、「同条第二項第一号に掲げる事項その他環境省令」とあるのは「環境省令」と、「当該許可」とあるのは「当該届出」と、同条第四項及び第五項中「当該許可」とあるのは「当該届出」と読み替えるものとする。
- 12 第八条の二第六項の規定は、第三項又は第十項の規定に基づき都道府県知事が行う処分について準用する。

7-1-2. 千葉県への確認結果

し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけについて、本市から千葉県へ確認を行った結果を以下に示す。

- し尿受入れ施設及びし尿等受入れ先処理場（流域下水道終末処理場）の廃棄物処理法における施設の位置づけについては表 7-1-1 のとおりとなる。
- 本検討における 4 ケースそれぞれの廃棄物処理法上の位置づけは以下のとおりとなる。

【前提】

- ・ 八千代市の作成する一般廃棄物処理計画に記載のある施設を設置する場合、廃棄物処理法第 9 条の 3 の規定による一般廃棄物処理施設設置届出で差し支えないが、記載がない場合は同法第 8 条の規定による許可申請を要する。
- ・ 各処理フローにおいて、下水道法に規定された下水処理場として位置づけられる箇所については、廃棄物処理法は適用されない（詳細は応相談）。

<ケース①「現処理方法を維持」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要する。
- ・ 汚泥脱水機については、し尿処理施設の構成要素の一つとして取り扱われるため、脱水機単体では、廃棄物処理法に規定された一般廃棄物処理施設設置の手続きを要しない（し尿処理施設構造指針及び廃棄物最終処分場指針の改定について 平成 9 年 8 月 29 日付け環衛 235 号）。

<ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要しない。

<ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」>

- ・ 前脱水設備について、廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要する。

<ケース④「広域処理施設への搬入」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要しない。

【前提条件】

- (1) 「し尿受入れ施設」とは、下水道の排除基準に合致させることを目的とする施設で、し尿等の主処理（生物処理）は下水処理施設で実施し、施設
の設置及び維持管理は市の下水道部局が実施するものとする。
- (2) し尿受入れ施設において、し尿等処理に際して発生する分離液及び汚泥を公共下水道処理施設又は流域下水道処理施設の入り口（流域関連公共下
水道管きょ）へ投入することを想定している。

表 7-1-1 し尿受入れ施設及び流域下水道終末処理場の廃棄物処理法における施設の位置づけ

区分	し渣除去＋希釈 ※し尿等汚泥の脱水機を 設置しない場合	脱水＋希釈 ※し尿受入れ施設に脱水機を設置してし尿等を脱水処理	
		一般廃棄物処理計画に記載あり	一般廃棄物処理計画に記載なし
し尿受入れ施設	し尿処理施設に該当しない ※廃棄物処理法上の施設設置手 続き等が不要	し尿処理施設に該当する ※廃棄物処理法上の施設設置届 手続き（※2）が必要（※3）	し尿処理施設に該当する ※廃棄物処理法上の施設設置許可 手続き（※1）が必要（※3）
流域下水道終末処理場	し尿処理施設に該当しない ※廃棄物処理法上の施設設置手続き等が不要 ★分離液及び汚泥の処理について、下水処理施設（公共下水道処理施設又は流域下水道処理施設）の汚水処理工 程へ投入（下水道管きょへの投入を含む）する場合、投入先である下水処理施設は一般廃棄物処理施設設置届の 手続きは不要となる。		

※1 廃棄物処理法第8条に規定

※2 廃棄物処理法第9条の3に規定

※3 (1) 市町村（設置者が清掃部局か清掃部局以外かによらない）が設置する一般廃棄物処理施設設置の手続きについて、市町村が策定する一
般廃棄物処理計画に当該事項に関する記載がある施設を設置する場合は、廃棄物処理法第9条の3の設置届出を要し、一般廃棄物処理計
画に記載がない施設を設置する場合は、同法第8条の許可申請を要する。

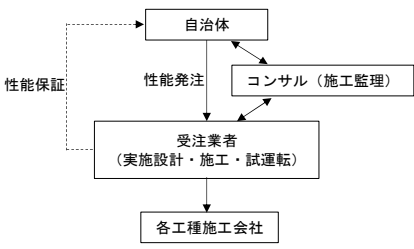
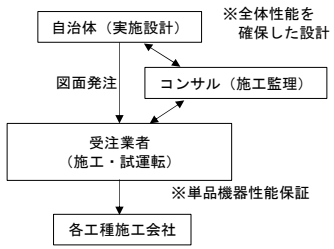
- (2) し尿受入れ施設が下水道法上の下水処理施設に該当する場合は、廃棄物処理法上の手続きは不要となる。
（関係部局との協議が必要）

7-2. 発注方法について

本検討における処理方法の推奨案（ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」）においては、社会資本整備総合交付金（国土交通省）を適用することを想定している。なお、交付金の適用可否の詳細について現在千葉県へ確認中であるため、今後変更となる可能性があることに留意する。また、し尿及び浄化槽汚泥のみでなく、その他の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生する汚泥等を再生資源化する汚泥再生処理センターの整備を行う場合には、有機性廃棄物リサイクル施設として循環型社会形成推進交付金（環境省）の交付対象となるが、本市においては、し尿及び浄化槽汚泥の処理のみであるため交付対象とならない。

循環型社会形成推進交付金を適用する場合と、社会資本整備総合交付金を適用する場合は発注方法が異なることから、参考として、それぞれの発注方法の違いを表 7-2-1 に整理する。

表 7-2-1 発注方法の比較

発注方法	性能発注	仕様発注
適用交付金	循環型社会形成推進交付金 (環境省) 補助率：1/3	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 補助率：1/2
設計費用	実施設計は受注業者が行うため、本体工事の発注金額に含まれる。	設計委託する場合は設計部分と本体工事の1物件に対して複数発注となるため、経費が増となる。
工事の流れ	性能保証を含めた工事を受注業者が行う。 	受注業者は工事施工のみを行う。 (※自治体で実施設計ができない場合は、コンサルに委託) 
メリット	施工者のノウハウを設計に反映させられるため、コスト縮減効果の期待が高い。	段階ごとに仕様を確認して発注するため、求める性能を確保しやすい。また、補助率が環境省補助と比較して高い。
デメリット	補助率が国交省補助と比較して低い。	設計と工事が分割して発注されるため、一体的なコスト縮減効果への期待が低い。

7-3. 計画搬入水質及び希釈倍率の設定について

本検討において、SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質の水質項目については短期間での3回の水質測定結果を用いて計画搬入水質および希釈倍率の設定を行っている。

計画搬入水質や希釈倍率は、施設規模や放流水質、維持管理費等に大きく影響を与えるため、事業実施まで継続して水質変動の確認を行う必要がある。季節による水質変動の有無を確認するには最低年4回の水質測定を継続的に実施するのが望ましい。

7-4. 費用便益比の算出について

7-4-1. 社会資本整備総合交付金（国土交通省）の適用における費用便益比算出の必要性

本検討における処理方法の推奨案（ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」）においては、社会資本整備総合交付金（国土交通省）を適用できると考えられる。

社会資本整備総合交付金（国土交通省）を適用する場合、本事業は第5章で示したように10億円を超える事業であることから、費用便益比を社会資本総合整備計画に記載する必要がある（以下参照）。

第8 社会資本総合整備計画の提出等

1 社会資本整備総合交付金を充てて交付対象事業を実施しようとする地方公共団体等は、次の各号に掲げる事項を記載した社会資本総合整備計画を作成し、当該計画を国土交通大臣に提出するものとする。

- 一 計画の名称
- 二 計画の目標
- 三 計画の期間
- 四 計画の目標を達成するために必要な交付対象事業
- 五 計画の期間における交付対象事業の全体事業費
- 六 老朽化対策を行う事業（この要綱において、附属第Ⅱ編において長寿命化計画の策定を交付対象要件としている基幹事業をいう。）が要素事業にある場合においては、当該要素事業の実施対象施設における長寿命化計画の策定状況

七 基幹事業（関連社会資本整備事業のうち、社会資本整備重点計画法第2条第2項各号（第2号から第4号まで及び第6号を除く。）及び住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関する法律第2条第1項第1号から第3号までに掲げるものも含む。以下この号において同じ。）の費用便益比（なお、費用便益比を算出する基幹事業については附属第Ⅱ編において定めるものとする。）

八 交付対象事業等の効果の把握及び評価に関する事項

出典：「社会資本整備総合交付金交付要綱 R4.6.15 最終改正 本編」

ハ 基幹事業の費用便益比

要綱本編第8第1項第7号の規定に基づき費用便益比を整備計画に記載する基幹事業は、平成29年4月1日以降に事業に着手するものであって、下表によるものとする。

なお、既に地方公共団体において費用便益比を算出している場合は、その値を記載することができる。

基幹事業名	費用便益比算出対象の有無	備考
7 下水道事業		
(1) 通常の下水道事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(2) 下水道浸水被害軽減総合事業	○	
(3) 下水道総合地震対策事業	×	
(4) 合流式下水道緊急改善事業	×	
(5) 都市水害対策共同事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(6) 下水道整備推進重点化事業	○	
(7) 下水道ストックマネジメント支援制度	×	
(9) 下水道広域化推進総合事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(10) 下水道リノベーション推進総合事業	○	
(11) 新世代下水道支援事業制度	○	
(12) 下水道地域活力向上計画策定事業	×	
(13) 下水道民間活力導入促進事業	×	
(14) 内水浸水リスクマネジメント推進事業	×	
(15) 下水道情報デジタル化支援事業	×	

出典：「社会資本整備総合交付金交付要綱 R4.6.15 最終改正 附属第Ⅱ編」p.456～p.458 より抜粋

7-4-2. 費用便益比算出の見通し

(1) 本事業単体での費用便益比算出の見通し

「下水道事業における費用効果分析マニュアル 令和3年4月」(以下、「B/C マニュアル」という。)は下水道事業における費用便益比の算出方法について記載したマニュアルである。

費用便益比の算出が必要となるのは、新規事業採択時評価と事業再評価時であり、本事業の評価は新規事業採択時評価に該当する。

新規事業採択時評価について、B/C マニュアルには以下の記述がある。

4. 費用効果分析手法の基本的考え方

4-1. 新規事業採択時評価

新規事業採択時評価における費用効果分析は、事業全体の投資効率性を評価する。

新規事業採択時評価における費用効果分析は、「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」を比較して行い、事業全体の投資効率性を評価する。

出典：「下水道事業における費用効果分析マニュアル 令和3年4月」p.13 より抜粋

上記を本事業に当てはめると、ケース③「流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)」を「事業を実施する場合 (with)」、ケース①「現処理方法を維持」を「事業を実施しない場合 (without)」とみなすことができる。

また、第5章において算出したケース③における建設費、維持管理費及びその他を「費用」、ケース①における建設費、維持管理費及びその他を代替費用としての「便益」とし、それらに社会的割引率等を用いて現在価値に換算することで、本事業単体での費用便益比を算出することが可能と考えられる。

第5章において、ケース③はケース①よりも経済的に有利であることが示されていることから、**本事業単独での費用便益比は1以上**になることが想定される。

ただし、B/C マニュアルには費用や便益を算出するための項目が列挙されているものの、その中にし尿受入れ施設やし尿処理施設の費用についての記載はない。そのため、上述した手法により算出される費用便益比は現時点ではあくまで参考値扱いとなる。本事業単体での費用便益比算出手法の正当性について、国土交通省へ確認が必要である。

(2) 下水道事業全体での費用便益比算出の見通し

本事業に社会資本整備総合交付金（下水道広域化推進総合事業）を適用する場合、社会資本総合整備計画に記載する費用便益比は、下水道事業全体で算出した費用便益比とすることができる（p. 7-10 参照）。

千葉県では印旛沼流域下水道事業、手賀沼流域下水道事業について定期的に事業再評価を行っており、算定する費用便益比を踏まえた事業継続の可否を判定している。直近では「令和2年度第1回千葉県県土整備公共事業評価審議会」において印旛沼流域下水道の事業継続の可否が審議されているが、印旛沼流域下水道全体として総費用が54,721億円、総便益が99,104億円と総便益が総費用を44,383億円上回っている状況であり費用便益比は1.8と算出されている。このことから事業の必要性が高く、引き続き事業を継続、推進していくとの判断がなされている。

社会資本総合整備計画に記載する費用便益比は、印旛沼流域下水道事業全体としての総費用・総便益に本事業の費用・便益を加えて算出した数値を記載することもできる。

本事業単体での費用便益比は（1）に示したとおり1以上になることが想定されることから、印旛沼流域下水道事業全体の費用便益比に本事業を組み込んだとしても、費用と便益の逆転はなく費用便益比は1を超える見込みであるといえる。

< 令和2年度第1回千葉県県土整備公共事業評価審議会資料 >

【別紙様式3】 再評価実施事業調査									
番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業		路線又は箇所名等		印旛処理区		
事業所管課		下水道課			事業主体		千葉県		
事業化年度	S43	用地着手年度	S43	工事着手年度	S43	再評価理由	再々評価		
				工事終了年度	R30				
費用便益比 (B/C)	1.8 (1.3)	総費用	54,721億円 (2,611億円)	総便益	99,104億円 (3,368億円)	基準年	R2	供用開始年度	S49

※上段：全体事業費 下段（ ）：残事業費

【事業概要】

項目	全体計画 (目標年次:R6)	事業計画 (完成予定年次:R5)	整備状況 (R1年度末見込み)
処理区域面積 (ha)	27,391.4ha	19,893.0ha	17,977.0 ha
処理人口 (人)	1,406,200人	1,337,485人	1,313,715人
花見川終末処理場 (m ³ /日)	282,000 m ³ /日	369,800 m ³ /日	395,200 m ³ /日
花見川第二終末処理場 (m ³ /日)	539,000 m ³ /日	355,600 m ³ /日	283,600 m ³ /日
事業費 (億円)	3,870億円	3,547億円	3,219億円

【事業の進捗状況】

指標	状況
事業の進捗状況	全体計画 27,391ha に対し、整備済は 17,977ha であり、整備率は 66% 全体計画 1,406,200人 に対し、整備済は 1,313,715人 であり、普及率は 93%
処理場用地の取得状況	花見川及び花見川第二終末処理場用地は取得済みである。
処理施設の供用状況	全体計画の処理能力 821,000 m ³ /日 に対し、678,800 m ³ /日 を整備済である。
供用開始区域の接続状況	接続率は 97% である。
地元情勢等	県議会及び関連市、地元等の理解・協力は得られている。

【社会経済情勢等】

指標	状況
社会経済情勢	新たな大規模宅地及び団地開発等はない。
自然環境条件	水質汚濁に係る新たな環境基準の設定はない。
計画変更の有無及びその程度	全体計画は平成 22 年度に見直しており、前回再評価から変更なし。

【コスト縮減・代替案】

指標	状況
コスト縮減	既存施設について、包括的民間委託による維持管理コストの縮減や、ストックマネジメントの導入によるライフサイクルコストの縮減を図っている。 令和2年度から公営企業会計を適用することにより、中長期的な視点にたった計画的な経営基盤の強化と財政マネジメントの向上を図っている。 下水汚泥処理施設の効率的な整備に向けて、汚泥の資源化・エネルギー利用を検討している。 広域化・共同化の取り組みにより市町村事業を含めた総コストの縮減を検討している。
代替案	浄化槽と下水道の費用比較の結果、下水道が経済的である。また、単独公共下水道と流域下水道では、流域下水道が経済的である。

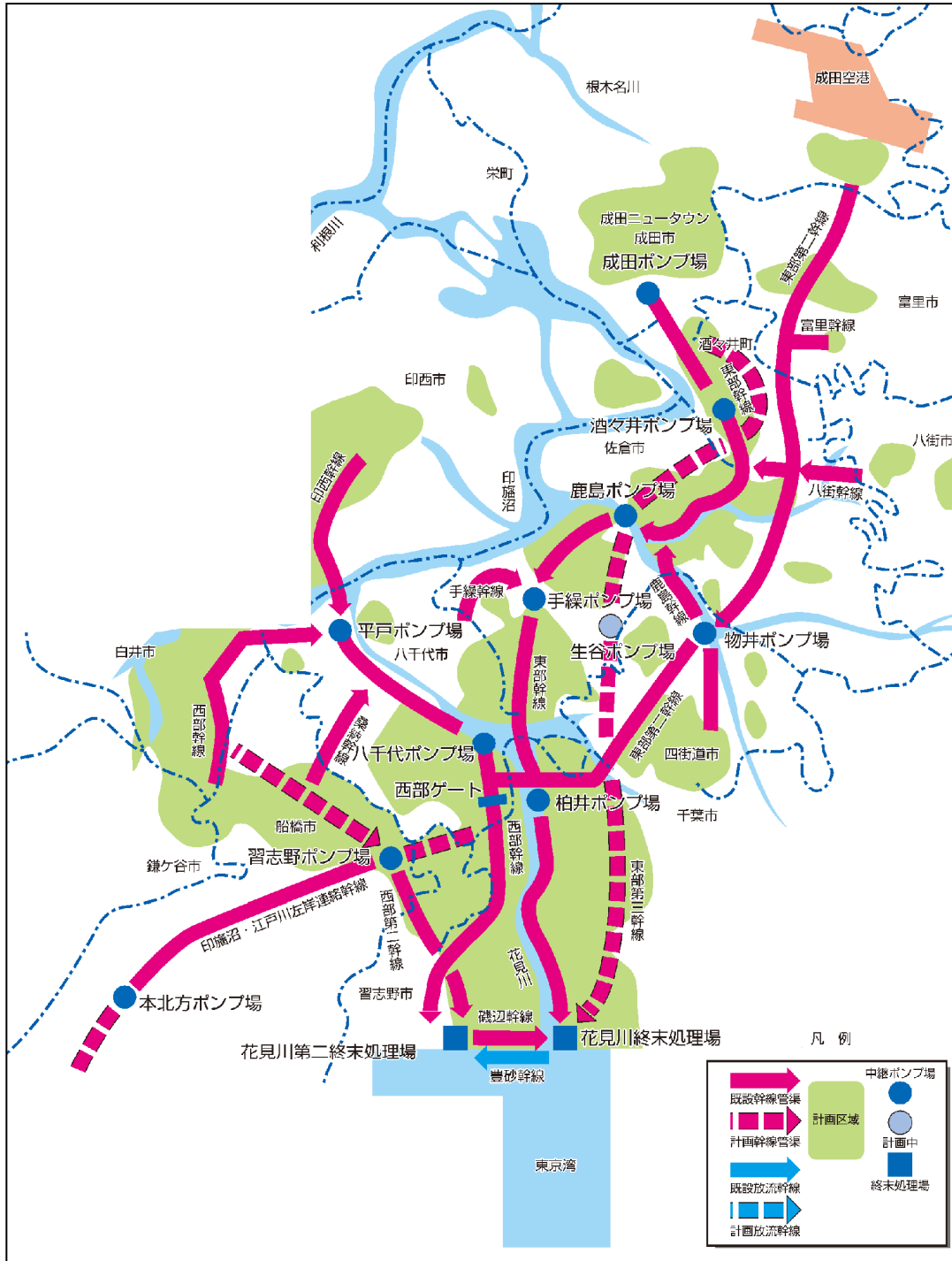
【対応方針 (案)】

費用効果分析の結果から、流域下水道事業の投資効果が見込める。下水道の整備率の向上とともに生活環境の改善や、公共用水域の水質保全等に寄与している。
代替案との比較結果から、流域下水道での整備が経済的である。
事業の必要性が高いことから、引き続き事業を継続、推進していく。

【別紙様式 4】

事業概要図

番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業	路線又は箇所名等	印旛処理区
----	---	-----	------------	----------	-------



【別紙様式5】 再々評価事業に関する調査					
番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業	路線又は箇所名等	印旛処理区
事業化年度	昭和43年度	用地着手年度	昭和44年度	工事着手年度	昭和43年度
【再評価の概要】					
再評価実施年度 (基準年)	H27	供用開始年度	S49	対応方針	事業継続
B/C	2.3	総費用	32,843億円	総便益	74,580億円
再評価時の委員会の意見及び当時の状況					
・ 事業の継続が妥当であるとの意見を頂いた。					
再評価時の進捗状況及び再評価時想定5年後の進捗状況					
	計 画	進捗状況(H27)	5年後の想定進捗状況(R2)		
全体事業費	3,870億円	3,210億円	3,349億円		
用地取得面積	45ha	45ha	45ha		
供用面積(延長)	27,391ha	17,532ha	19,323ha		
【再々評価の概要】					
再評価実施年度 (基準年)	R2	供用開始年度	S56	対応方針	事業継続
B/C	1.8	総費用	54,721億円	総便益	99,104億円
再々評価時の進捗状況					
	計 画	進捗状況			
全体事業費	3,870億円	3,219億円			
用地取得面積	45ha	45ha			
供用面積(延長)	27,391ha	18,259ha			
再評価後の 経過及び 処理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成10年度 事業再評価 ・ 平成13年度 利根川流域別下水道整備総合計画の変更 ・ 平成13年度 全体計画の変更、事業計画の変更 ・ 平成20年度 事業再々評価 ・ 平成21年度 東京湾流域別下水道整備総合計画の変更 ・ 平成22年度 利根川流域別下水道整備総合計画の変更 全体計画の変更、事業計画の変更 ・ 平成27年度 事業再々評価 ・ 平成30年度 事業計画の変更 				

7-5. 建築申し送り事項

(1) 仮使用申請

衛生センター敷地内に新設する構造物の用途はし尿受入れ+管理機能であり、既存の受入れ施設機械棟及び管理棟と用途上可分な関係である。建築主事と協議し、新設構造物の利用にあたり、既存施設撤去までの間は仮使用申請を行うことで良いか確認を行うこと。

(2) アスベスト調査

撤去を行う既存施設のアスベスト調査を行う必要がある。工事費用、工事期間把握のため撤去設計時または市事業において早期に調査を行うことが望ましい。

(3) 関係機関協議・届出

・確認申請（計画通知）

本業務の新設構造物の施工にあたり、建築主事へ確認申請（計画通知）の提出を行う必要がある。

・除却届

既存管理棟や車庫を撤去する際に建築主事へ除却届の提出を行う必要がある。

・消防協議

消防法令上で設置義務がある建築設備（自動火災報知設備、誘導灯、消火器等）及び危険物（設置する場合）について、設計時に消防協議を行う必要がある。

7-6. 事業年次計画の策定

本検討における処理方法の推奨案（ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」）について、必要となる手続きや設計及び工事等を踏まえたし尿等受入れまでの事業年次計画を表 7-6-1 に示す。

なお、本計画は現時点で想定しているスケジュールであるため、今後変更の可能性があることに留意する。

表 7-6-1 ケース③における事業年次計画

業務名称	令和3年度 (2021)			令和4年度 (2022)			令和5年度 (2023)			令和6年度 (2024)			令和7年度 (2025)			令和8年度 (2026)			令和9年度 (2027)			令和10年度 (2028)			令和11年度 (2029)			令和12年度 (2030)			令和13年度 (2031)			令和14年度 (2032)			令和15年度 (2033)					
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7
整備方針・計画等	1. 方針決定	検討・協議 方針決定			詳細検討			費用便益比算出 最終方針決定																																		
	2. 事業計画等変更（千葉県）				汚水適正処理構想 広域化・共同化計画			全体計画			下水道法事業計画 都市計画法事業計画																															
	3. 汚水適正処理構想（八千代市）				汚水適正処理構想																																					
	4. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道 全体計画							全体計画変更																																		
	5. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道 事業計画・都市計画法事業計画等変更							令和6年度 まで延伸			広域化事業を 反映した計画変更			5カ年延伸																												
	6. 都市計画決定（下水道施設）							都市計画決定																																		
	7. 補助事業の要望										概算要望・本要望 (R8年度事業)			概算要望・本要望 (R9年度事業)			概算要望・本要望 (R11年度事業)																									
	8. 一般廃棄物処理基本計画 (下水道投入を行う処理フローを記載)							一般廃棄物 処理基本計画																																		
	9. し尿処理施設整備基本計画							施設整備基本計画																																		
	10. 基本計画検討委員会（2回開催予定）																																									
	11. 民間活力導入等可能性調査										調査																															
	12. 生活環境影響調査													生活環境影響調査																												
	13. し尿処理施設設置届出手続													施設設置 届出手続																												
	14. し尿処理手数料改定																検討			条例改正			→ 施行																			
工事	15. 施設設計等										基本設計			詳細設計																												
	16. 施設建設工事													建設工事																												
	17. 花見川終末処理場でのし尿等受入れ																									→ 運用開始																
	18. 花見川終末処理場でのし尿等受入れに 伴う馴致期間																									馴致期間																
	19. 旧施設（八千代市衛生センター） の停止																												→ 停止													
	20. 旧施設解体工事																															解体工事										

※「4. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道全体計画」の現計画の目標年次は令和6年度。

※「5. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道事業計画・都市計画法事業計画等変更」における下水道法事業計画の現計画の目標年次は令和5年度。令和6年度の下水道法事業計画は、広域化・共同化計画関連を反映し5カ年延伸予定。

※「14. し尿処理手数料改定」の条例改正は、周知期間を考慮し、施行の6か月以上前に実施。